

CPF 放射線管理データ処理システム

Radiation Data Processing System of the Chemical
Processing Facility at the Tokai Works

September 1983

動力炉・核燃料開発事業団

東海事業所

複製又はこの資料の入手については、下記にお問い合わせ下さい。

☎107 東京都港区赤坂1-9-13

動力炉・核燃料開発事業団

計画管理部技術情報室

Enquires about copyright and reproduction should be addressed to:

Technical Information Service

Power Reactor and Nuclear Fuel Development Corporation

9-13, 1-chome, Akasaka, Minato-ku, Tokyo, Japan

©動力炉・核燃料開発事業団1983

CPF 放射線管理データ処理システム

Radiation Data Processing System of the Chemical
Processing Facility at the Tokai Works

著 者 名 江 花 稔*, 金 盛 正 至*
吉 田 守**, 関 昭 雄*

期 間 1982年1月7日～1982年12月25日

目 的 CPF放射線管理データ処理システムの概要を報告する

要 旨

高レベル放射性物質研究施設(CPF)における放射線管理設備の特徴は、定置式放射線モニタによって得られる放射線情報を円滑に処理するため、計算機を導入し情報処理を行っていることである。東海事業所において定置式モニタ全体の情報処理を行うのは始めてである。定置式放射線モニタは、 γ 線エリアモニタ18系統、 n 線エリアモニタ2系統、 α 線ダストモニタ3系統、 β 線ダストモニタ10系統、排気モニタ1式、臨界警報装置1式がある。計算機は各モニタからデジタルレートメータ、スキャナ、IBバスを通じてデータを一分毎に収集している。収集したデータは1分値、10分値、1時間値の形に処理され、必要な平均値、最大値が計算され、一定の期間記憶されている。これらのデータは、全モニタの計数值状況、各モニタ別の計数值時系別としてCRTによって確認できる。また要求によりプリントアウトできる。各モニタにそれぞれアラームを設定することができ、CRT等によりアラームの発生状況を監視できる。アラームが発生すると自動的に当該モニタの計数值変化等をプリントアウトする。その他定期的に放射線状況を全モニタについてプリントアウトし、その他必要事項についてプリントアウトすることができる。

* 安全管理部 放射線管理第一課

** 現在科学技術庁へ出向中

Radiation Data Processing System of the Chemical Processing
Facility at the Tokai Works

Masashi Kanamori, Minoru Ebana,
Mamoru Yoshida, Akio Seki

abstract

A description is given of a computer data processing system which has been constructed to process the radiation data of the Chemical Processing Facility. The radiation monitors are divided into γ -rays monitors, n -rays monitors, α -dust monitors, β -dust monitors, stack effluents monitors and the criticality alarm system. The CPU collects data from a digital rate meter (DRM) through DRM scanner and IB data bus periodically.

The collected data is processed and the average and maximum counting rate is computed out.

All data can be printed out and be checked with the CRT by the demand. All monitors have an emergency alarm and the data should be printed out automatically in case of the alarm released. All the radiation data is printed out daily automatically.

Key words computer system, radiation control, instrumentation, data
 processing, chemical processing facility.

目 次

1. CPF 概要	1
2. 放射線管理設備の目的	4
3. 放射線管理設備の概要	4
3-1 データ処理設備	6
3-2 定置式モニタ設備	6
3-3 放射線測定器設備	6
4. データ処理設備	8
4-1 仕 様	8
4-2 データ処理機能	9
1) 演算処理機能	9
2) 警報機能	11
3) 記憶容量	13
4) CRT 表示	13
5) 報告書の作成	13
6) デマンド要求	13
4-3 データ処理方法	15
1) 構 成	15
2) 読み込み順序	17
3) 優先順位	17
4) 停電対策及びタイムベース	18
5) 一般モニタのデータ処理	18
6) 排気モニタのデータ処理	18
7) 臨界警報装置のデータ処理	21
8) タイムチャート	21
9) フローチャート	24
4-4 入出力装置	45
1) CRT	45
2) キーボード	50
3) 報告書用タイプライタ	50
4) アラーム用タイプライタ	50
5) 紙テープ読み取り装置	50

6) ハードコピー	50
4-5 報告書	51
1) 日 報	51
2) 週 報	59
3) 月 報	59
5. 定置式モニタ設備	61
5-1 条 件	61
5-2 仕 様	61
1) γ 線エリアモニタ	61
2) 中性子線エリアモニタ	63
3) α 線ダストモニタ	63
4) β 線ダストモニタ	65
5) 排気モニタ	67
6) 臨界警報装置	71
5-3 定置式モニタの配置	73
1) γ 線エリアモニタ	73
2) 中性子線エリアモニタ	73
3) α 線ダストモニタ	73
4) β 線ダストモニタ	73
5) 排気モニタ	73
6) 臨界警報装置	73
6. 放射線測定器設備	78
6-1 サーベイメータ	78
1) 目 的	78
2) 種 類	78
6-2 個人被ばく測定器	80
1) 目 的	80
2) 種 類	80
6-3 ハンド・フット・クローズモニタ	81
1) 目 的	81
2) 種 類	81
6-4 放射能測定機器	82
1) 目 的	82
2) 種 類	82

7. 考 察	83
1) データ処理に関する問題点	83
2) 警報設定に関する問題点	89
3) データ変更について	89
4) CLC-2 “DOWN” に対する処理	89
5) ディジチエンに関する問題点	89
6) 放射線管理システムのネットワーク化	89

1. C P F 概 要

高レベル放射性物質研究施設（以下「CPF」と記す。）は新型炉燃料の再処理技術に関する研究と高レベル放射性廃液の処理、処分技術に関する研究を目的とした基礎研究規模のホットラボ施設である。

CPFでは上記の目的を達成する為に、次の2つの試験設備系列を有している。

1) 新型炉燃料の再処理技術を研究する為の試験設備系列（以下「A系列」と記す。）

本系列ではセル及びグローブボックス等において、燃料ピンのせん断、抽出等の湿式再処理の試験を行う。

2) 高レベル放射性廃液の処理、処分技術を研究する為の試験設備系列（以下「B系列」と記す。）

本系列ではセル及びグローブボックス等において、高レベル放射性廃液を使用し、固化試験ならびにその固化体の貯蔵試験及び物性試験等を行う。

各系列における核燃料物質の年間予定使用量を Fig. 1-1 に示す。

新 燃 料 物 質	年間予定使用量
天然ウラン及びその化合物	20 kg
劣化ウラン及びその化合物	35 kg
濃縮ウラン及びその化合物	10 kg
プルトニウム及びその化合物	2.5 kg
高レベル放射性廃液	1.0×10^6 Ci

Fig. 1-1 核燃料物質の年間予定使用量

A, B 両系列の試験フローシートを Fig. 1-2, 3 に示す。

セル区分	CA-1セル	CA-2セル	CA-3セル	CA-4セル	CA-5セル	備考
工程						
試験検査機器	<ul style="list-style-type: none"> ● 封缶機 	<ul style="list-style-type: none"> ● 四重極質量分析計 ● クリプトンガスモニター ● ピン剪断機 ● 燃料ピン貯蔵ビット ● 収納缶開缶機 	<ul style="list-style-type: none"> ● 溶解槽 ● 給液調整槽 ● ミキサーセトラ (第一サイクル用) ● ミキサーセトラ (第二サイクル用) 	<ul style="list-style-type: none"> ● ミキサーセトラ (フルトニウム精製用) ● ミキサーセトラ (ウラン精製用) ● ミキサーセトラ (第一サイクル用) ● ミキサーセトラ (第二サイクル用) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 滴定装置 ● 分光光度計 ● 発光分光分析装置 ● 蛍光X線分析装置 ● γ-スペクトル分析装置 	
操作機器	<ul style="list-style-type: none"> ● インセルクレイン ● パワーマニプレータ ● マニプレータ(2対) 	<ul style="list-style-type: none"> ● インセルクレイン ● パワーマニプレータ ● マニプレータ(3対) 	<ul style="list-style-type: none"> ● パワーマニプレータ ● マニプレータ(3対) 	<ul style="list-style-type: none"> ● パワーマニプレータ ● マニプレータ(2対) 	<ul style="list-style-type: none"> ● インセルクレイン ● マニプレータ(5対) 	
移送機器						

Fig. 1-2 A系列試験フローシート

セル区分	CB-1セル	CB-2セル	CB-3セル	CB-4セル	CB-5セル	備 考
工 程						
試 験 検 査 機 器	<ul style="list-style-type: none"> ● 漏洩試験機 ● ガラス溶融炉 ● 脱硝・濃縮槽 	<ul style="list-style-type: none"> ● オフガスモニター ● オフガス処理装置 ● ガンマスキャン装置 ● 自動溶接機 	<ul style="list-style-type: none"> ● 発熱量測定装置 ● 固化体貯蔵ピット ● 発熱量測定装置 	<ul style="list-style-type: none"> ● 浸出試験装置 ● 天秤(B) ● 切断機・穿孔機・研磨機 	<ul style="list-style-type: none"> ● 顕微鏡 ● 示差熱分析計 ● 密度測定装置 ● 真空蒸着装置 	<ul style="list-style-type: none"> ● X線マイクロアナライザー (実験室B)
操 作 機 器	<ul style="list-style-type: none"> ● パワーマニプレータ ● インセルクレイン ● マニプレータ(2対) 	<ul style="list-style-type: none"> ● インセルクレイン ● マニプレータ(2対) 	<ul style="list-style-type: none"> ● インセルクレイン ● マニプレータ(1対) 	<ul style="list-style-type: none"> ● インセルクレイン ● マニプレータ(4対) 	<ul style="list-style-type: none"> ● インセルクレイン ● マニプレータ(2対) 	
移 送 機 器						

Fig. 1-3 B系列試験フローシート

2. 放射線管理設備の目的

放射線施設においては、管理区域内作業員及び周辺住民に対する被曝管理、汚染管理をより万全に行い、放射線障害防止に対処しなければならない。放射線管理設備は、放射線障害防止に万全を期する為に、作業員に対しては、管理区域への出入管理、作業現場の放射線レベルの監視を行い、周辺住民に対しては、放出空気及び排水中の放射性物質濃度を監視する事を目的とした設備である。

3. 放射線管理設備の概要

放射線施設における作業員の出入管理、及び作業環境の放射線モニタリングは、施設の保全確保あるいは、作業員及び周辺住民の放射線障害防止を行う為の重要な要素である。CPFの放射線管理設備は、上記の目的に沿った

- 定置式モニタ設備
- データ処理設備
- 放射線測定設備

から成る。建屋は放射線管理上、非管理区域と管理区域とに分けられている。管理区域は更に、グリーン・アンバー・レッドの3区域に分けて管理される。管理区域の区分をFig. 5-6～8に示す。放射線管理室機器レイアウトをFig. 3-1に示す。

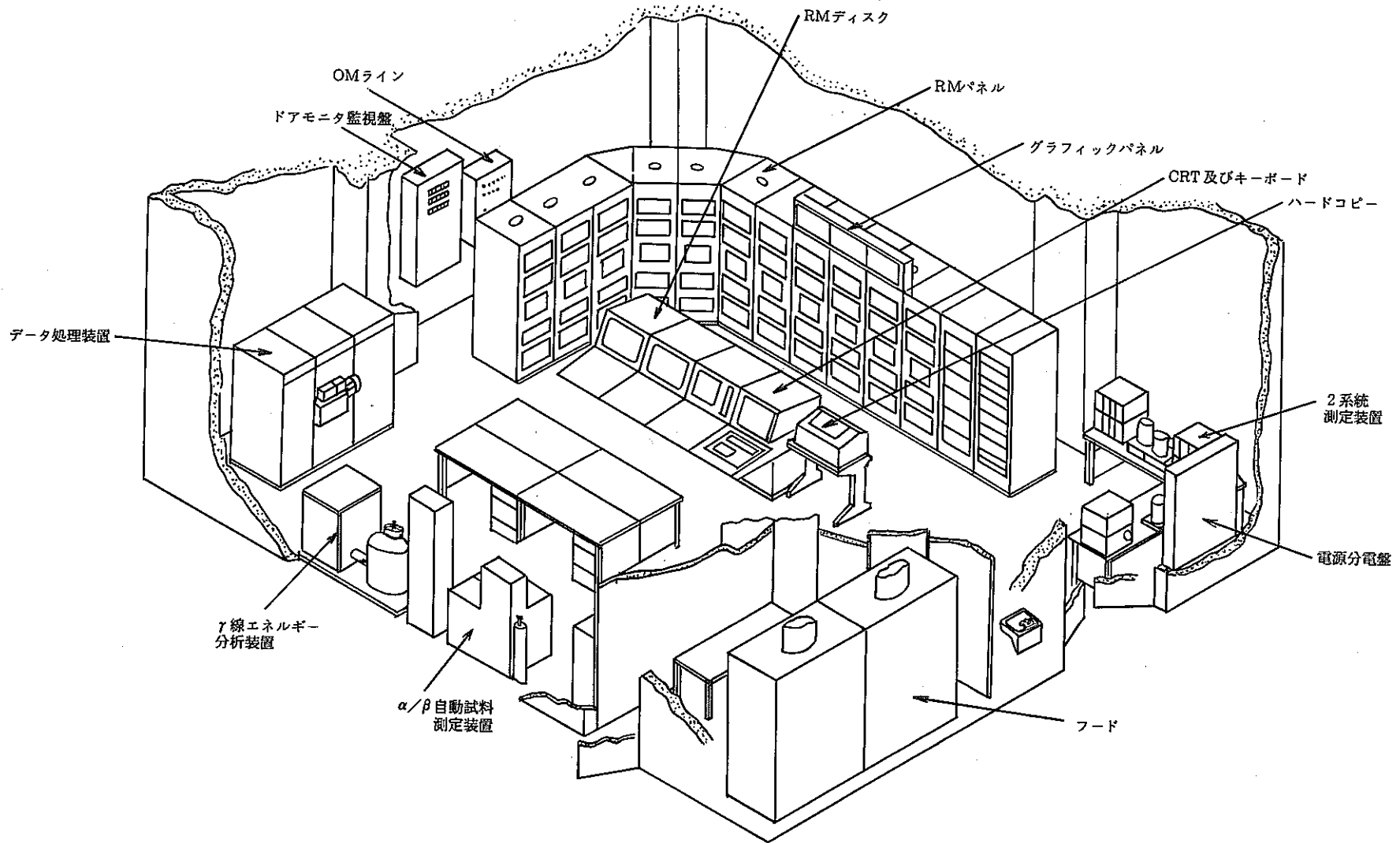


Fig. 3-1 放射線管理室機器レイアウト図

3-1 データ処理設備

放射線管理システムについては、従来よりレートメータやレコーダを中心とするアナログ計器が主体であった為、データの収集や解析、報告書の作成等は、全て人手に頼っていた。しかし、システム数が多くなっている今日、多大な時間がこれに費やされている。CPFでは、これらの問題をデータ処理装置の導入によって自動化し省力化を計っている。その結果事故発生等の緊急時及び各種報告書の作成等においては、必要な情報を迅速に処理できるシステムとなった。

3-2 定置式モニタ設備

定置式モニタ設備は管理区域内作業員の放射線管理を行う為の空間線量及び空気汚染を監視する γ ・中性子線エリアモニタ及び α ・ β 線ダストモニタ、臨界時の警報を発する臨界警報装置、更に周辺環境に対する放出放射能濃度を監視する排気モニタから成る。これらのモニタよりの信号は、放射線管理室（G-106）のRMパネルに集中し、指示、記録を集中監視する事ができる。警報に関しては、放射線レベルが定められたレベルを越えた場合には、光と音により各作業現場及び放射線管理室に警報を発する。本設備の種類及び数量を Fig. 3-2 に示す。

モニタ名	数量
γ 線エリアモニタ	18系統
中性子線エリアモニタ	2系統
α 線ダストモニタ	3系統
β 線ダストモニタ	10系統
排気モニタ	1式
臨界警報装置	1式

Fig. 3-2 定置式モニタ設備の種類及び数量

3-3 放射線測定器設備

放射線測定器設備は管理区域の出退時の汚染検査を行う、 α ・ β / γ 線ハンド・フット・クロージモニタ、作業現場の表面汚染及び空間線量を把握する為の携帯用の各種サーベイメータ及び放射能測定器等により測定され、管理区域内での作業員の汚染管理を行う。本機器の種類及び数量を Fig. 3-3 に示す。

機 器 名	数 量
アルファ表面汚染サーベイメータ	25 台
ベータ・ガンマ表面汚染サーベイメータ	7 台
電離箱サーベイメータ	15 台
中性子サーベイメータ	3 台
遠隔ガンマ線用サーベイメータ	3 台
アルファ線ダストモニタ	1 台
ベータ・ガンマダストモニタ	1 台
可搬型ダストサンプラ	3 台
2系統放射能測定装置	1 式
自動試料交換型放射能測定装置	1 式
ガンマ線エネルギー分析装置	1 式
アルファ線用ハンドフット・クローズモニタ	2 台
ベータ・ガンマ線用ハンドフット・クローズモニタ	2 台
ポケット線量計及びポケット線量計用荷電器	1 式
熱蛍光線量計及び熱蛍光線量測定装置	1 式
個人警報線量計	5 台
個人ダストサンプラ	10 台

Fig. 3-3 放射線測定器設備の種類及び数量

4. データ処理設備

4-1 仕様

CPF データ処理装置の仕様を以下に記す。

論理回路素子		MOS - LSI, MSI, SSI			
主 記 憶 部	素子	MOS - RAM, 16Kビット/チップ			
	ビット数	16ビット+1パリティビット			
	サイクルタイム	0.63 μ 秒/2バイト			
	容量	128 Kバイト			
	増設単位	64 Kバイト			
演 算 制 御 部	演算方式	2進並列, 固定小数点, 2の補数, 浮動小数点			
	命令数	基本141種, 拡張4種			
	アドレス方式	64 Kバイトまで直接指定, インデックス修飾可能			
	レジスタ	ジェネラルレジスタ 16個 (16ビット/個) アキュムレータとして使用可 インデックスレジスタ 15個 (16ビット/個) ジェネラルレジスタ 16個 のうちの15個 浮動小数点レジスタ 8個 (32ビット/個)			
	制御方式	マイクロプログラム制御			
	演 算 速 度	固 定 小 数 点			
		加 減 算	乗 算	除 算	
		2.2	12.0 ~ 18.0	24.0 ~ 25.5	
		浮 動 小 数 点			
		加 減 算	乗 算	除 算	
38.3 ~ 58.1		13.1 ~ 85.9	15.4 ~ 80.6		
語 の 形 式	命令語	16ビット (RR, SF形)			
		32ビット (RI, RX形)			
	固定小数点	16ビット			
	浮動小数点	32ビット			
データ語	1, 8, 16, 32ビット				
割り込み	内部割り込み	スーパーバイザコール (16サブレベル) イリーガル命令 (イリーガル命令, 特権命令違反) ターミネーションキューオーバーフロー 固定小数点除算オーバーフロー 浮動小数点演算エラー CPU異常 (電源復帰, イニシャライズ, パリティエラー)			

演算制御部	割り込み	外部割り込み	基本外部割り込み 要因判別なし 1レベル オートマチックチャンネル 要因判別あり 255レベル	
	入出力制御	種類	多重入出力	選択入出力 (オプション)
		転送制御	オートマチックチャンネル	ダイレクトメモリアクセス
		制御機構	CPU	セレクトチャンネル
		情報転送経路	入出力バス	セレクトバス
		最大転送速度	38 Kバイト/秒	1 Mバイト/秒
		最大制御台数	255台	
		ダイレクトメモリアクセス	ポート数2, 最大転送速度2.5 Mバイト/秒	
	電源	+5V 25A ±12V 各2A スイッチングレギュレート方式		
	付属装置	補助記憶装置	磁気ディスク	2Mバイト
I/O装置		報告書用タイプライタ		
		アラーム用タイプライタ		
		紙テープ読み取り装置		
		ハードコピー		
		CRTディスプレイ装置		
		キーボード		

Fig. 4-1 データ処理装置仕様

4-2 データ処理機能

データ処理機能として、以下のものがある。

(1) 演算処理機能

- ① 各モニタよりの計数値は、1分毎に集められ、それらより1分、10分、1時間、1日値及び平均、最大値を算出し、必要な単位に換算される。

各モニタの換算単位をFig. 4-2に示す。

- ② BG.及び測定妨害放射能 (α ダストモニタに対する $R_n - T_n$, ヨウ素モニタに対する ^{85}Kr)の影響を自動補正する。
- ③ 検出限界値は、任意設定可能である。
- ④ テスト及びダスト系の口紙交換時におけるデータは、自動欠測処理する。

モニタ名 計算の種類	γ 線 エリア モニタ	n 線 エリアモニタ	α 線 ダストモニタ	β 線 ダストモニタ	臨 界 警報装置	排 気 モ ニ タ					
						排気風量	ダスト系 サンプリング 流 量	ヨウ素系 サンプリング 流 量	ダスト モニタ	Kr モニタ	ヨウ素 モニタ
1 分 値	mR/H	CPM	CPM	CPM	mR/H			CPM	CPM		CPM
10 分 値	mR/H	CP10M	CP10M	CP10M				m	CP10M		CP10M
1 時 間 値	mR/H	CPH, mrem/H	CPH, $\mu\text{Ci}/\text{cm}^3$	CPH, $\mu\text{Ci}/\text{cm}^3$		m^3/H	m^3/H	m^3/H	CPH	CPH	CPH
1 日 値						m^3/D	m^3/D	m^3/D			
放射能濃度 1 時間									Ci/m^3	Ci/m^3	Ci/m^3
放射能 1 分値										Ci/M	
“ 10分値										$\text{Ci}/10\text{M}$	
“ 1時間値									Ci/H	Ci/H	Ci/H
“ 1日値									Ci/D	Ci/D	Ci/D
1時間の中の 最大1分値	mR/H	CPM									
“ 最大10分値	mR/H	CP10M									
1日の中の 最大1時間値	mR/H	CPH, mrem/H	CPH, $\mu\text{Ci}/\text{cm}^3$	CPH, $\mu\text{Ci}/\text{cm}^3$						$\text{Ci}/\text{m}^3, \text{Ci}/\text{H}$	
1時間の中の 平均1分値										Ci/m^3	
1日の中の 平均1時間値	mR/H	CPH, mrem/H	CPH, $\mu\text{Ci}/\text{cm}^3$	CPH, $\mu\text{Ci}/\text{cm}^3$							

Fig. 4 - 2 計算の種類と換算単位

2) 警報機能

ここで述べる警報とは、データ処理部についてのものである。

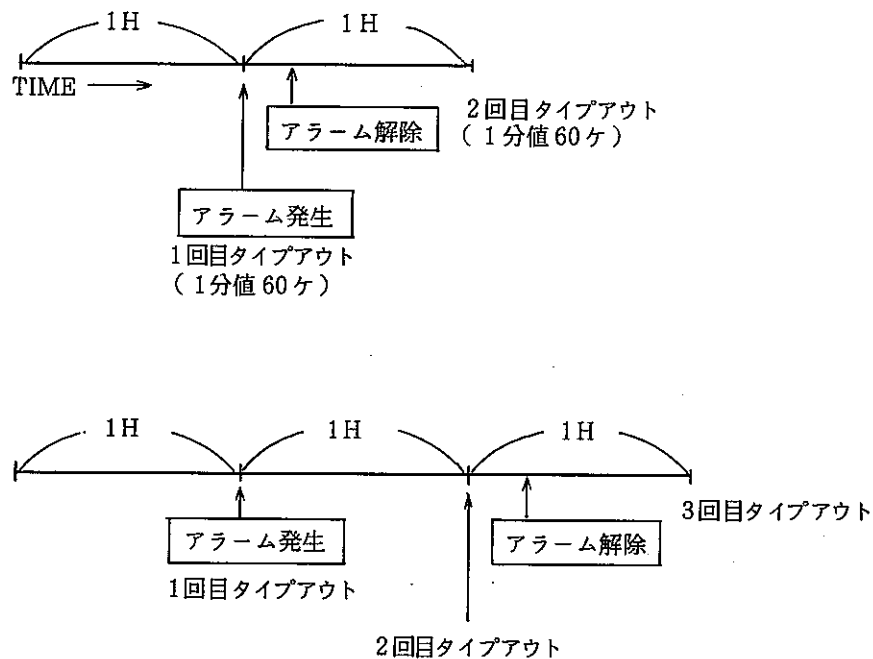
① 警報監視は、1分毎に、1分、10分、1時間値で行う。

② 警報発生時の動作

- ブザー吹鳴
- アラームメッセージをCRTに、自動表示
- アラームデータの自動タイプアウト

(警報発生時より1時間前までの1分値をタイプアウトし、更に、1時間後に、その時点より1時間前の1分値をタイプアウトする。この動作は、警報が解除されるまで続く。)

(例)



○ α ダストモニタに関して、 $R_n - T_n$ 領域もタイプアウトする。

○ 排気モニタの排気風量、サンプリング流量については、タイプアウトしない。

各モニタのタイプアウトデータをFig. 4-3に示す。

モニタ名		警報監視モード	警報設定	警報時タイプアウトデータ	デマンド時タイプアウトデータ	備考
γエリアモニタ		1 分値 10分値 1時間値 1日値	NET (CPM) NET (CP10M) NET (CPH)	NET 1M (mR/H)で 過去60ヶ	NET (mR/H) NET (mR/H) NET (mR/H) AVE, MAX (mR/H)	
nエリアモニタ		1 分値 10分値 1時間値 1日値	NET (CPM) NET (CP10M) NET (CPH)	Gross 1M (CPM)で 過去60ヶ	Gross (CPM) NET (CP10M) NET (CPH) AVE, MAX (CPH)	
αダストモニタ		1 分値 10分値 1時間値 1日値	NET (CPM) NET (CP10M) NET (CPH)	Gross 1M (CPM)で 過去60ヶ	Gross (CPM) NET (CP10M) NET (CPH) AVE, MAX (μCi/cf)	
βダストモニタ		1 分値 10分値 1時間値 1日値	NET (CPM) NET (CP10M) NET (CPH)	Gross 1M (CPM)で 過去60ヶ	Gross (CPM) NET (CP10M) NET (CPH) AVE, MAX (μCi/cf)	
排気 モニタ	Kr	1 分値 10分値 1時間値 1日値	NET (Ci/M) NET (Ci/10M) NET (Ci/H) NET (Ci/D)*	NET 1M (Ci/M)で 過去60ヶ	NET (Ci/M) NET (Ci/10M) NET (Ci/H) EXH (Ci/D), MAX (Ci/H)	*定時間毎に 監視
	α	1 分値 10分値 1時間値 1日値	NET (CPM) NET (CP10M) NET (CPH)	Gross 1M (CPM)で 過去60ヶ	Gross (CPM) NET (CP NET (Ci/H) EXH (Ci/D)	
	β	1 分値 10分値 1時間値 1日値	NET (CPM) NET (CP10M) NET (CPH)	Gross 1M (CPM)で 過去60ヶ	Gross (CPM) NET (CP10M) NET (Ci/H) EXH (Ci/D)	
	ヨウ素	1 分値 10分値 1時間値 1日値	NET (Ci/H)*	Gross 1M (CPM)で 過去60ヶ	Gross (CPM) NET (CP10M) NET (Ci/H) EXH (Ci/D)	*定時間毎に 監視
	排気 風量	1 分値	Gross (CPM)	データはタイプ アウトしない		
	サンプリング 流量	1 分値	Gross (CPM)	データはタイプ アウトしない		

Fig. 4-3 警報設定及びタイプアウトデータ

3) 記憶容量

データはサイクリックに記憶される。記憶容量を Fig. 4 - 4 に示す。

計算の種類	記憶容量
1 分 値	60 ケ
10 分 値	433 ケ
1 時間 値	792 ケ
1 日 値	400 ケ

Fig. 4 - 4 記憶容量

4) CRT 表示

各モニタの警報設定状態及び発生箇所、経時変化等をキーボード操作によって CRT に表示する。

5) 報告書の作成

各モニタよりのデータを演算処理し日報に関しては、毎日定時に自動的にプリントアウトし、週報、月報に関しては、デマンドによりプリントアウトする。(定時とは、AM. 00:00 を言う。)

6) デマンド要求

各モニタの最新データは、デマンド要求によってプリントアウト可能である。プリントアウトデータについては、1分値は自動的に現在より60分前までのデータ、10分値、1時間値及び1日値は、時刻指定により最大3日、33日、及び400日前までのデータをプリントアウトする。各モニタのデマンド時打ち出しデータを Fig. 4 - 3、打ち出しフォーマットを Fig. 4 - 5 に示す。

1分値

	GAMMA-AREA	G-01	AVE/H (MR/H)	MAN 1MIN	1981	12	7	10:59				
10:0	2.36E-03	-1.57E-03	3.14E-03	-5.50E-03	-2.36E-03	7.07E-03	3.93E-03	-3.14E-03	-1.57E-03	5.50E-03		
10:10	6.29E-03	3.93E-03	8.65E-03	3.93E-03	3.93E-03	7.07E-03	-4.72E-03	-3.14E-03	-0.00E 00	7.07E-03		
10:20	-5.50E-03	9.43E-03	-3.14E-03	7.86E-04	7.86E-04	1.10E-02	-4.72E-03	1.57E-03	-3.14E-03	-2.36E-03		
10:30	-3.93E-03	1.02E-02	-0.00E 00	-1.57E-03	-2.36E-03	-7.86E-04	-1.57E-03	-7.86E-04	1.10E-02	3.93E-03		
10:40	*0.00E 00	6.29E-03	6.29E-03	-2.36E-03	3.93E-03	7.86E-04	3.14E-03	-1.57E-03	7.86E-04	-4.72E-03		
10:50	7.07E-03	-2.36E-03	-7.07E-03	-4.72E-03	3.14E-03	7.86E-04	-4.72E-03	7.07E-03	3.93E-03	-3.14E-03		

10分値

	GAMMA-AREA	G-01	AVE/H (MR/H)	MAN 10MIN	1981	12	7	0:0 - 12	7	10:0		
7 0:0	2.04E-03	2.12E-03	-9.43E-04	1.81E-03	2.67E-03	2.20E-03	-3.30E-03	2.12E-03	5.50E-04	2.59E-03		
7 1:40	3.38E-03	2.91E-03	2.52E-03	3.14E-04	1.49E-03	7.07E-04	1.18E-03	2.20E-03	2.04E-03	-6.29E-04		
7 3:20	2.12E-03	1.57E-03	3.14E-04	3.77E-03	6.29E-04	6.29E-04	4.72E-04	1.18E-03	2.67E-03	7.07E-04		
7 5:0	1.41E-03	7.07E-04	2.59E-03	2.67E-03	2.36E-03	2.52E-03	-2.36E-04	-3.93E-04	7.86E-04	-2.25E-10		
7 6:40	-3.93E-04	-1.18E-03	1.57E-03	2.28E-03	6.13E-03	4.48E-03	1.81E-03	2.75E-03	-2.04E-03	2.36E-03		
7 8:20	3.22E-03	3.14E-03	-1.50E-10	1.26E-03	2.28E-03	3.30E-03	1.65E-03	2.59E-03	8.65E-04	3.14E-03		
7 10:0	2.91E-03											

1時間値

	GAMMA-AREA	G-01	AVE/H (MR/H)	MAN 1HOUR	1981	12	1	0:0 - 12	3	0:0		
1 0:0	-7.34E-04	5.24E-05	1.15E-03	-3.14E-04	-5.89E-04	-7.86E-04	3.93E-05	2.75E-04	-2.62E-05	-1.22E-03		
1 10:0	3.93E-04	3.93E-05	4.58E-04	-4.72E-04	5.24E-05	*0.00E 00	-3.93E-05	-2.23E-04	-6.16E-04	-1.05E-04		
1 20:0	3.93E-05	1.40E-03	-3.01E-04	-2.49E-04	-2.75E-04	6.16E-04	-4.45E-04	1.05E-04	-1.31E-04	-2.49E-04		
2 6:0	3.54E-04	-2.75E-04	-6.94E-04	-3.27E-04	4.32E-04	-2.36E-04	2.10E-04	5.50E-04	-2.62E-05	-6.42E-04		
2 16:0	1.34E-03	8.12E-04	2.00E-03	1.09E-03	1.98E-03	8.12E-04	2.07E-03	1.72E-03	2.50E-03			

1日値

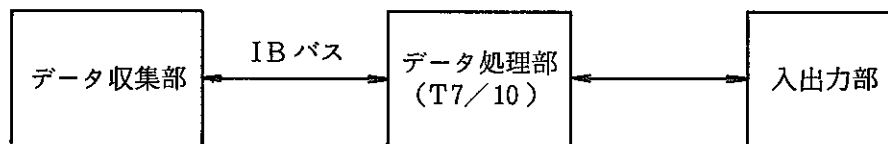
	GAMMA-AREA	G-01	DAY VALUE			1981	12	1	-	1981	12	6
12/1	AVE/D (MR/H)		*3.90E-04	*1.11E-03	*1.55E-03	1.52E-03	1.35E-03	1.64E-03				
	MAX/D (MR/H)		1.40E-03	2.50E-03	2.70E-03	2.48E-03	2.41E-03	2.67E-03				

Fig.4-5 デマンド時タイプアウトフォーマット (7線エリアモニタ)

4-3 データ処理方法

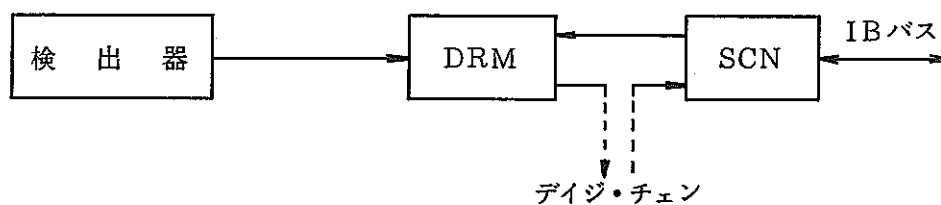
1) 構成

データ処理装置は、以下の構成となっている。



① データ収集部

検出器よりの信号を DRM で計数し、そのデータを SCN で収集し、更に、データ処理部へ送る部分。



② データ処理部

データ収集部より送られてきたデータを定められたプログラムによって処理する部分

③ 入出力部

データ処理部への各種要求命令及びオフラインデータの入力、それらに伴う演算処理結果の出力を行う部分。

全体的な系統図を Fig. 4-6 に示す。

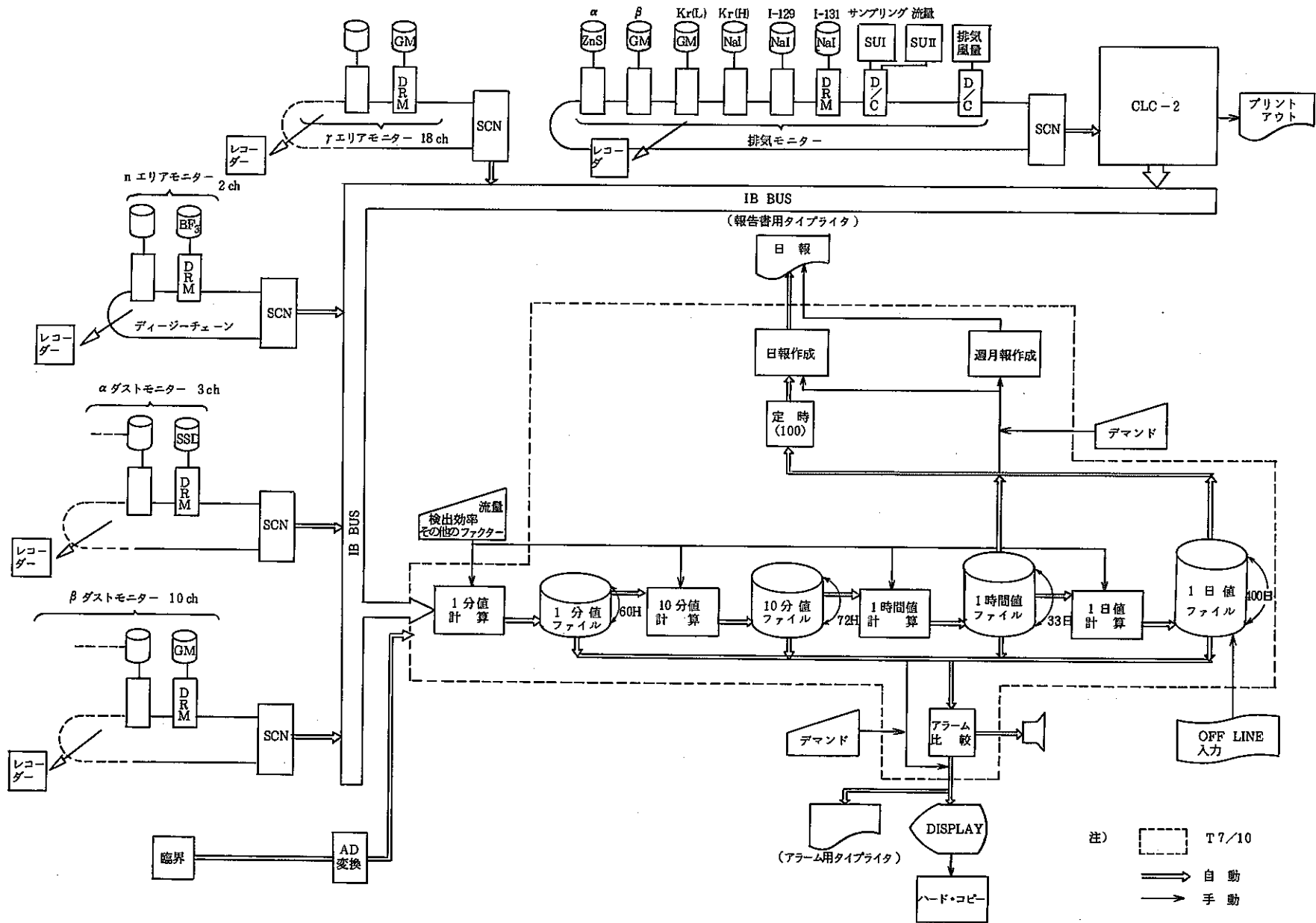


Fig. 4-6 CPF 施設定置式モニター・データ処理系統図

2) 読み込み順序

T 7 / 10 へのデータの読み込み順序は、下記に従って行われる。

読み込み順序	モ ニ タ 名
1	排気モニタ, 排気風量
2	" ダスト, サンプルング流量
3	" ヨウ素, "
4	" Kr. (低)
5	" Kr. (高)
6	" α
7	" β
8	" ^{131}I
9	" ^{129}I
10	γ 線エリアモニタ
11	n線 "
12	α 線ダストモニタ
13	β 線 "
14	臨界警報装置

Fig. 4 - 7 読み込み順序

3) 優先順位

T 7 / 10 へのデータ処理の優先順位を下記に示す。

優先順位	項 目
1	排気モニタのデータ読み込み
2	一般 " "
3	アラームレベルのチェック
4	CRT表示
5	アラームプリント打ち出し
6	日報プリント打ち出し
7	デマンドプリント打ち出し

Fig. 4 - 8 優先順位

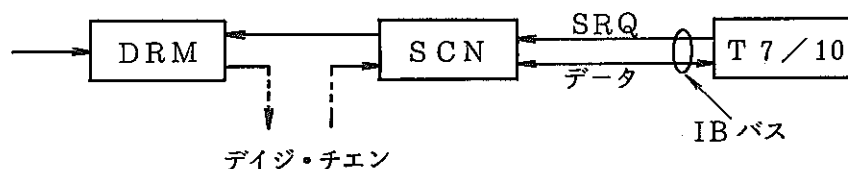
4) 停電対策及びタイムベース

停電対策として、AE電源を使用している。タイムベースとしては、装置内に基準時計を設けている。停電復帰後は基準時計とT7/10の時計を自動的に合わせ、再スタートする。通常時は、1日1回(13時00分30秒、00秒はデータ読み込みの為、行わない。)T7/10の間で時間合せを行っている。

5) 一般モニタのデータ処理

γ , n 線エリア, α , β 線ダストモニタのデータ処理を以下に述べる。

① データの読み込み



データ処理は、以下の順に行われる。

- ① T7/10より1分毎に、読み込み命令(SRQ)がIBバスを介してSCNへ送られる。
- ② SCNはデジチェンを介して、DRMのデータを読み取る。
- ③ データは、SCNよりIBバスを介して、T7/10へハンドシェイクで送られる。
- ④ T7/10では、送られてきたデータを演算処理し、警報監視され、各時間単位にデータファイルされる。

② 系の故障に対する処理

測定系故障に対する処置としては、T7/10とSCN間のデータハンドシェイク実施中200 msec以内に応答がない場合は、そのSCN系は「測定不可能(DOWN)」と判断し、データ処理上は欠測処理とし、警報音を発しCRT及びアラームタイプライタ上に警報表示する。故障解除後は自動復帰する。

③ 系の保守に対する処理

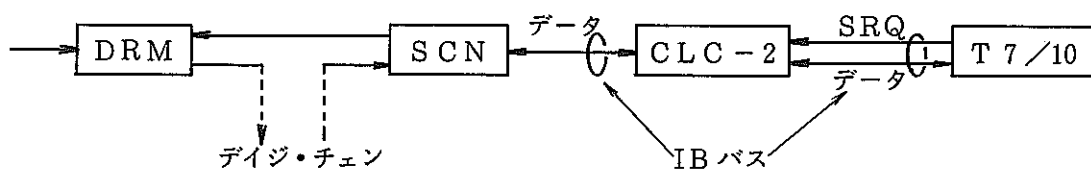
保守時に対する処置としては、キーボード操作によるSCN単位でデータリンクをバイパスし次のSCNに飛ぶ処理をする。保守終了後は、再びキーボード操作により復帰する。

6) 排気モニタのデータ処理

① バックアップ

排気モニタは、T7/10がDOWNした場合は考慮し、バックアップ用として、マイクロコンピュータ(CLC-2)が装備されている。

② データの読み込み



- ① T7/10 から1分毎に, SRQ がIBバスを介して, CLC-2へ送られる。
 - ② CLC-2は, SCN及びデジタルチェンを介して, DRMのデータを読み込み, CLC-2内部で各種演算処理する。
 - ③ ①のSRQ送信1 sec後, 再びT7/10よりSRQを送信し, データをIBバスを介して, T7/10へハンドシェイクで送り, 演算処理, 警報監視され, データファイルされる。
- ③ 系の故障及び保守に対する処理
(一般モニタと同じ)
- ④ T7/10 DOWN時の処置
CLC-2にて, T7/10よりのSRQが1分+1秒以内に送られて来る事を, CLC-2内タイムロックにて監視し, T7/10のDOWNを検知し警報を発する。DOWN後は, CLC-2内のタイムベースにてデータ処理を行う。
- ⑤ CLC-2 DOWN時の処置
T7/10にて, SRQ送信後1秒以内にCLC-2より応答がない場合, CLC-2DOWNを検知し, 警報音を発しアラームメッセージをCRT及びタイプライタ上に出力する。この場合, データは全てT7/10には送られてこない。
上記のフローチャートを Fig. 4-9 に示す。

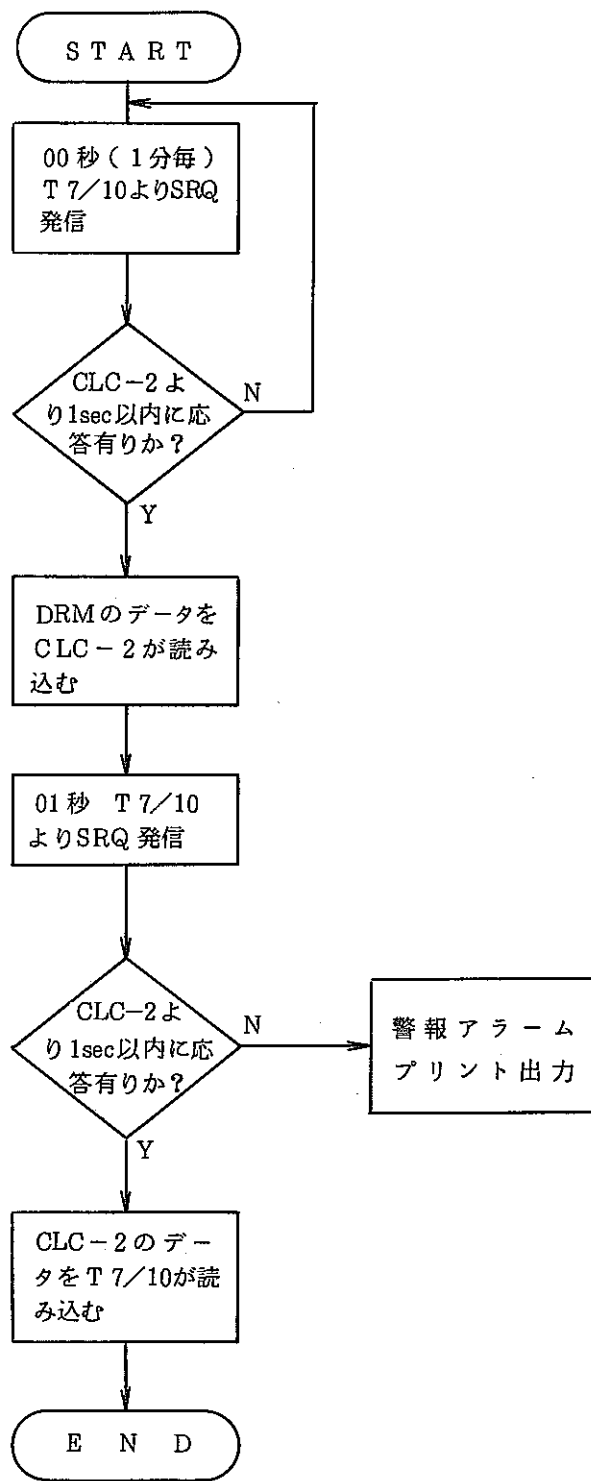


Fig. 4-9 CLC-2のDOWNの検知

⑥ パージ機構

ヨウ素に関しては、測定妨害核種である⁸⁵Krの影響を取り除く為、1時間のうち、一定時間パージ後測定するプログラムとなっている。その概略を下記に示す。



従って、ヨウ素の測定値とは、 t_2 より60分の各1分値を演算処理した値となる。詳細については、後述する。

7) 臨界警報装置のデータ処理

警報信号は、623BJの警報出力を利用しT7/10へ入力させCRT上に該当プローブを赤のプリンキングで表示する。又、 γ プローブ内でフォトマルのアノード電流即ち、放射線レベルを電圧に変換し、更にA/D変換したものをT7/10内でmR/Hの単位で演算処理可能である。

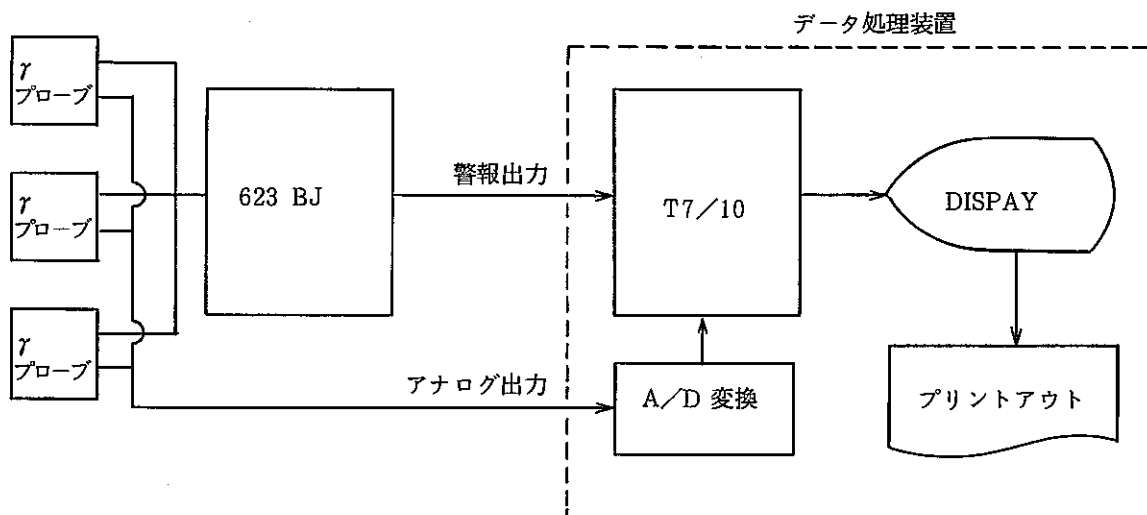
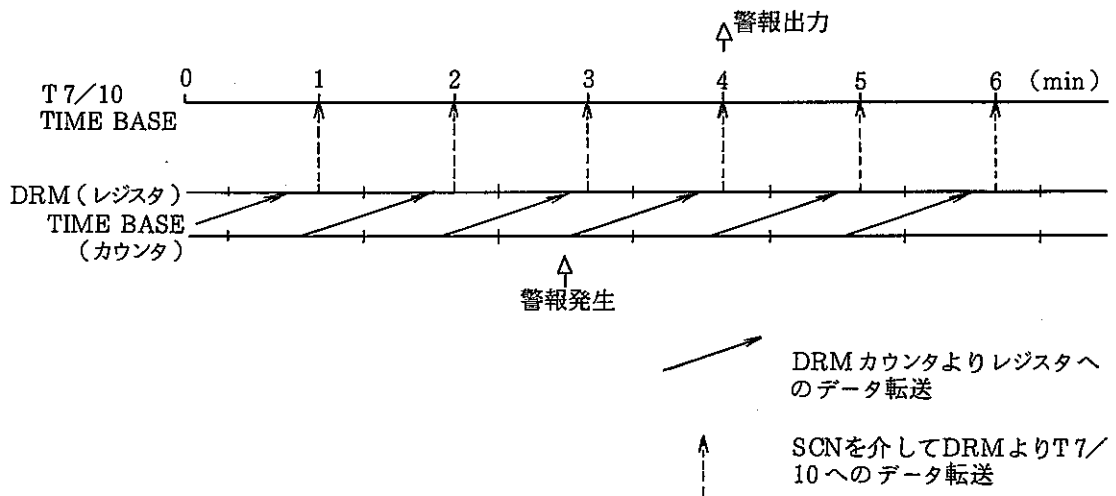


Fig. 4-10 臨界警報装置データ処理ブロック図

8) タイム・チャート

① 一般データ読み込みタイムチャート

DRMからSCNを介してT7/10へデータ読み込みのタイムチャートを下記に示す。

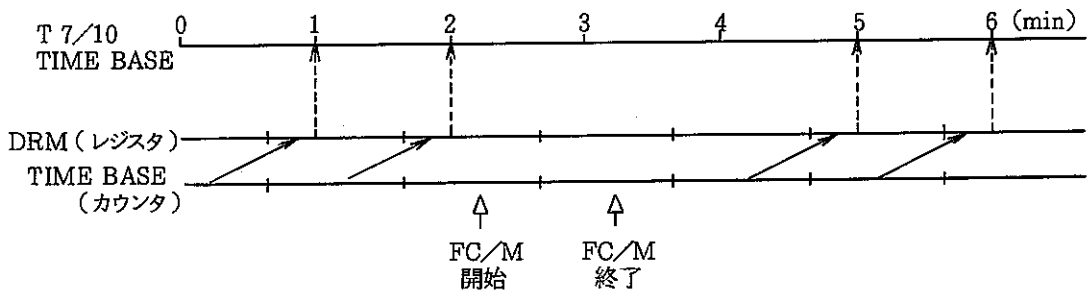


DRM内タイムベースで1分間計数されたデータは、レジスタに移される。T7/10は、自身のタイムベースで1分毎にSCNを介して、DRM内レジスタのデータを読み込む。したがって、DRMからT7/10へのデータ転送は1～2分の間で行われている。

警報発生時に対しては、発生と同時に音と光による警報は出力されるが、T7/10での警報は、1～2分後に出力される。

② 汚紙交換/保守 (FC/M) 時のデータ読み込みタイムチャート

α , β ダストモニタ, 排気モニタ (ヨウ素を除く) のFC/M時のタイムチャートを下記に示す。

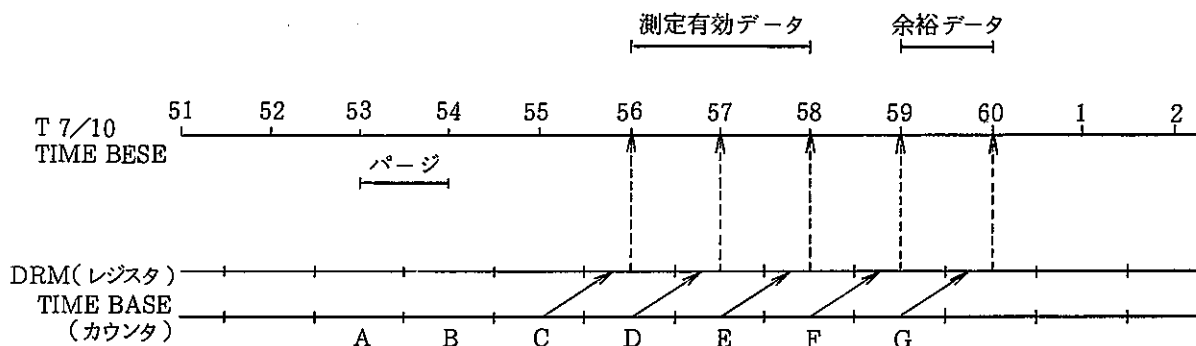


3, 4 (min) のデータは、ステータスにFC/M信号“有”がある為、欠測処理となる。5 (min) 以上のグロス値は有効となるがネット値は無効となる。6 (min) よりグロスネット値とも有効となる。

③ ヨウ素モニタに関するデータ読み込みタイムチャート

ヨウ素モニタは、測定妨害核種である⁸⁵Krの影響を取り除く為、1時間のうち、一定時間パージし、その後測定するプログラムとなっている。

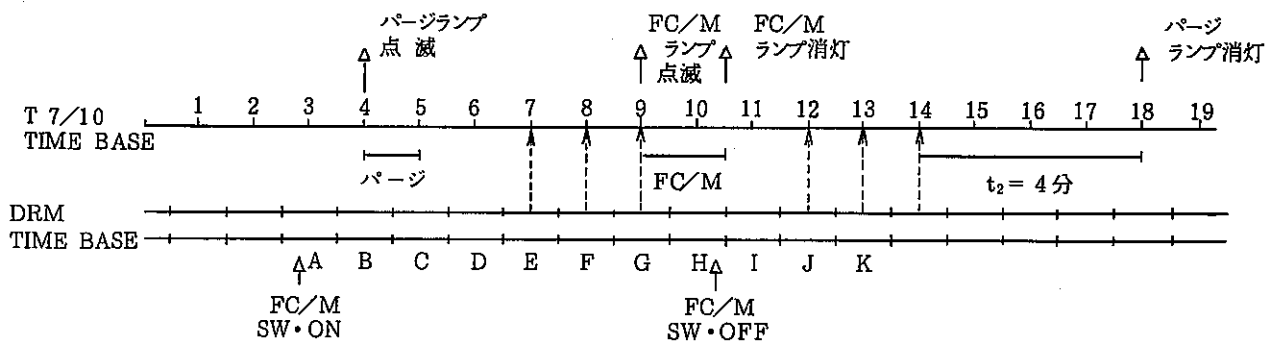
① 定時処理



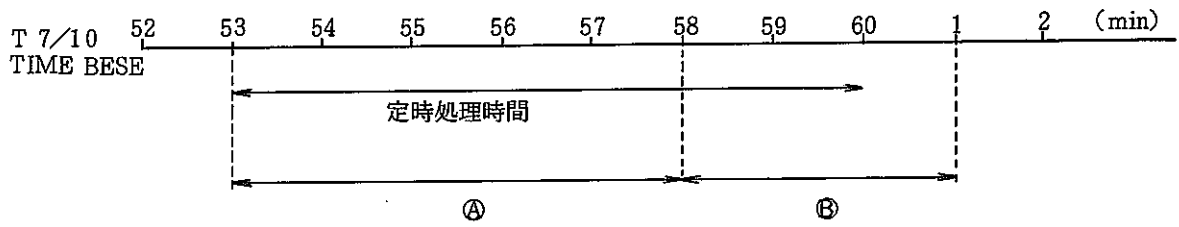
T 7/10のタイムベースで53分より1分間パージを行う。その後、DRMからのデータA, Bは無効となる。有効となるデータはCからでありT 7/10タイムベースでは56分より有効データとなる。測定有効データは58分までのC・D・Eとし、59, 60分のF・Gは欠測時の余裕データとする。

② FC/M要求時の処理 (別紙参照)

データAにFC/M信号がある為、それをT 7/10のタイムベースで4分に読み込みパージを1分間行う。従ってパージ中のデータB, Cは無効となり、パージ終了のデータD, E, Fが有効となる。従ってT 7/10タイムベースで7~9分のデータが有効となる。測定終了9分にFC/M "OK" のランプが点滅しFC/Mが可能となる。FC/M終了後SWをOFFにすると10秒以内にFC/Mランプが消灯し、その後データI, J, KがT 7/10へ転送される。14分以後 t_2 (4分) 間に定時処理又はFC/MがなければデータI, J, KがBG値として採用される。



⑧ 定時処理中に FC/M 要求をした場合



①内に FC/M があった場合は、定時処理によるデータを代用する。従って 58 分にて FC/M “OK” ランプが点滅し FC/M 可能となる。

②内に FC/M があった場合は、1 分間ページのみで FC/M 可能となる。測定データは定時処理のものを代用する。

9) フローチャート

データ処理のフローチャートを Fig. 4-11 ~ 20 に示す。

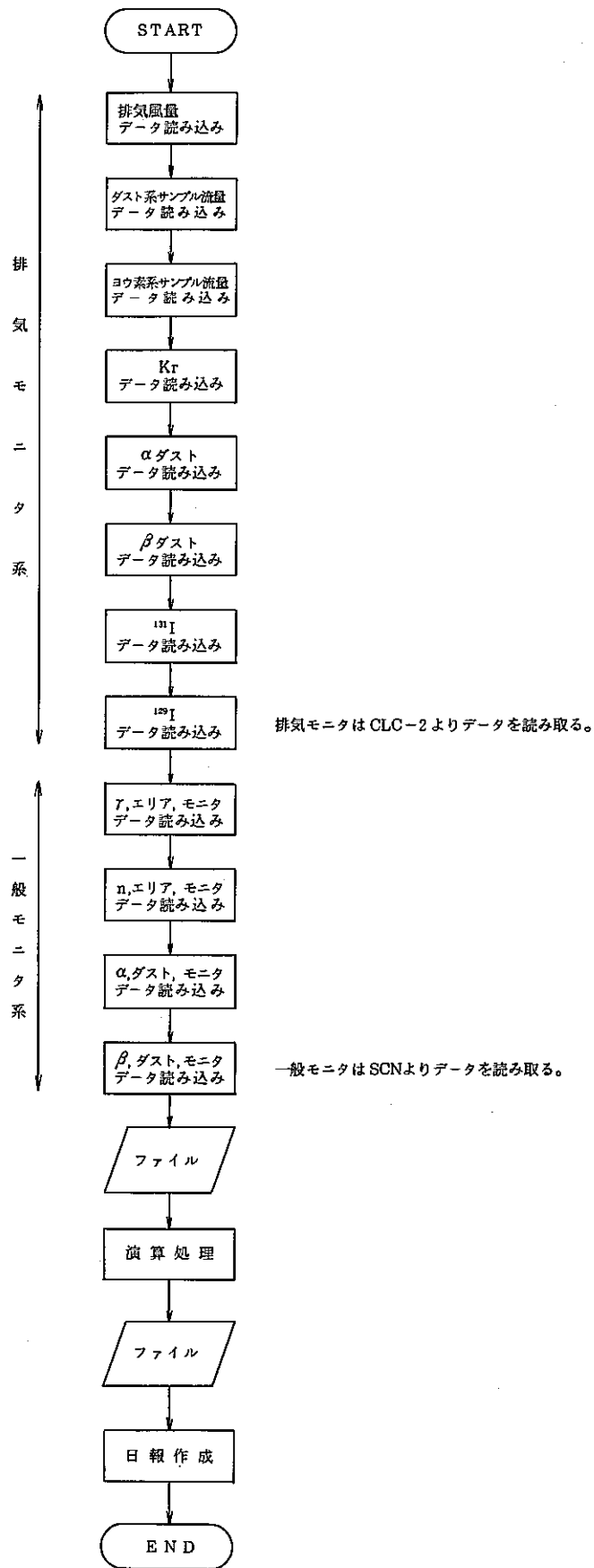


Fig. 4-11 全体フローチャート

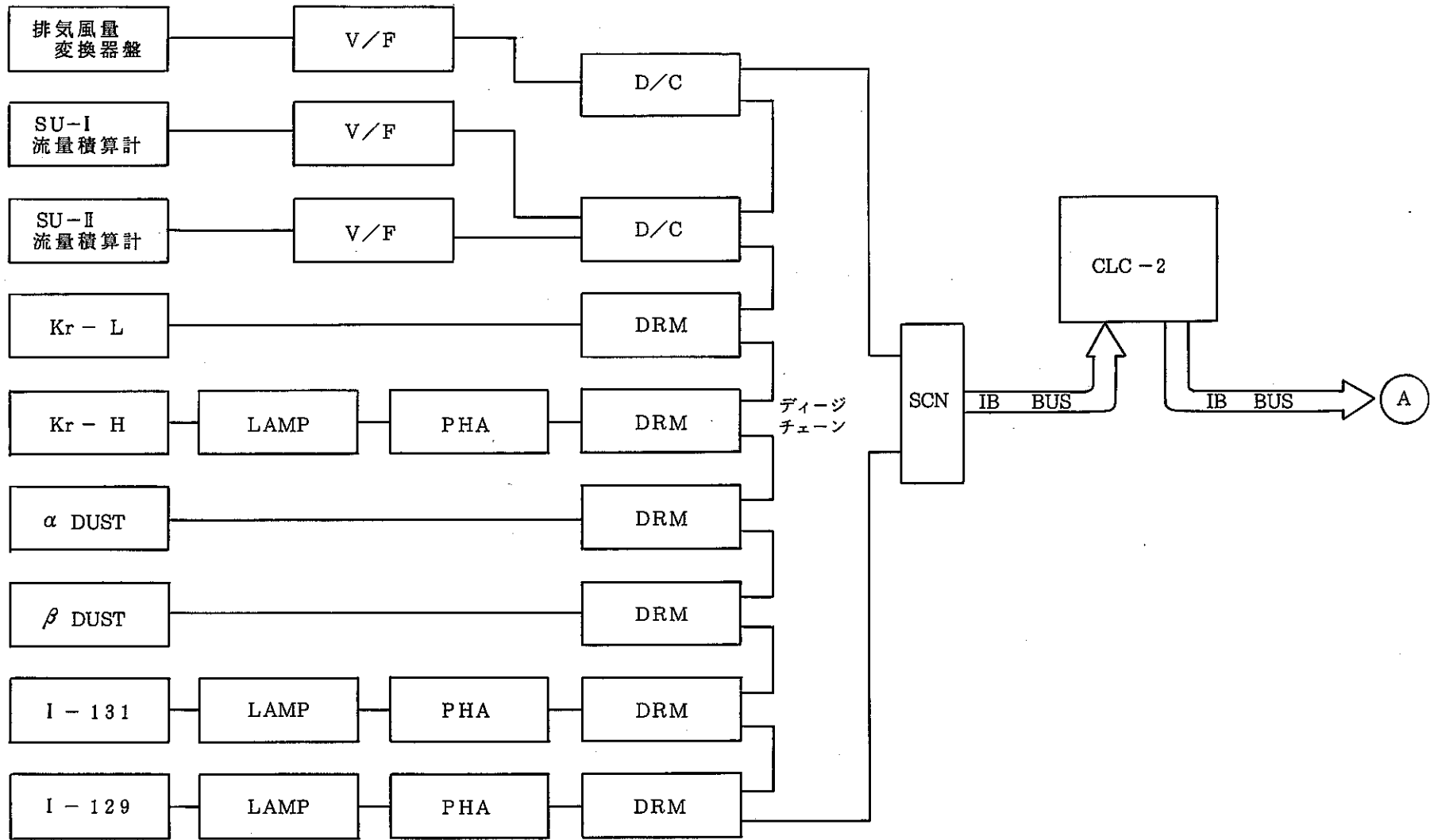


Fig. 4-12 排気モニタフロチャート (CLC-2)

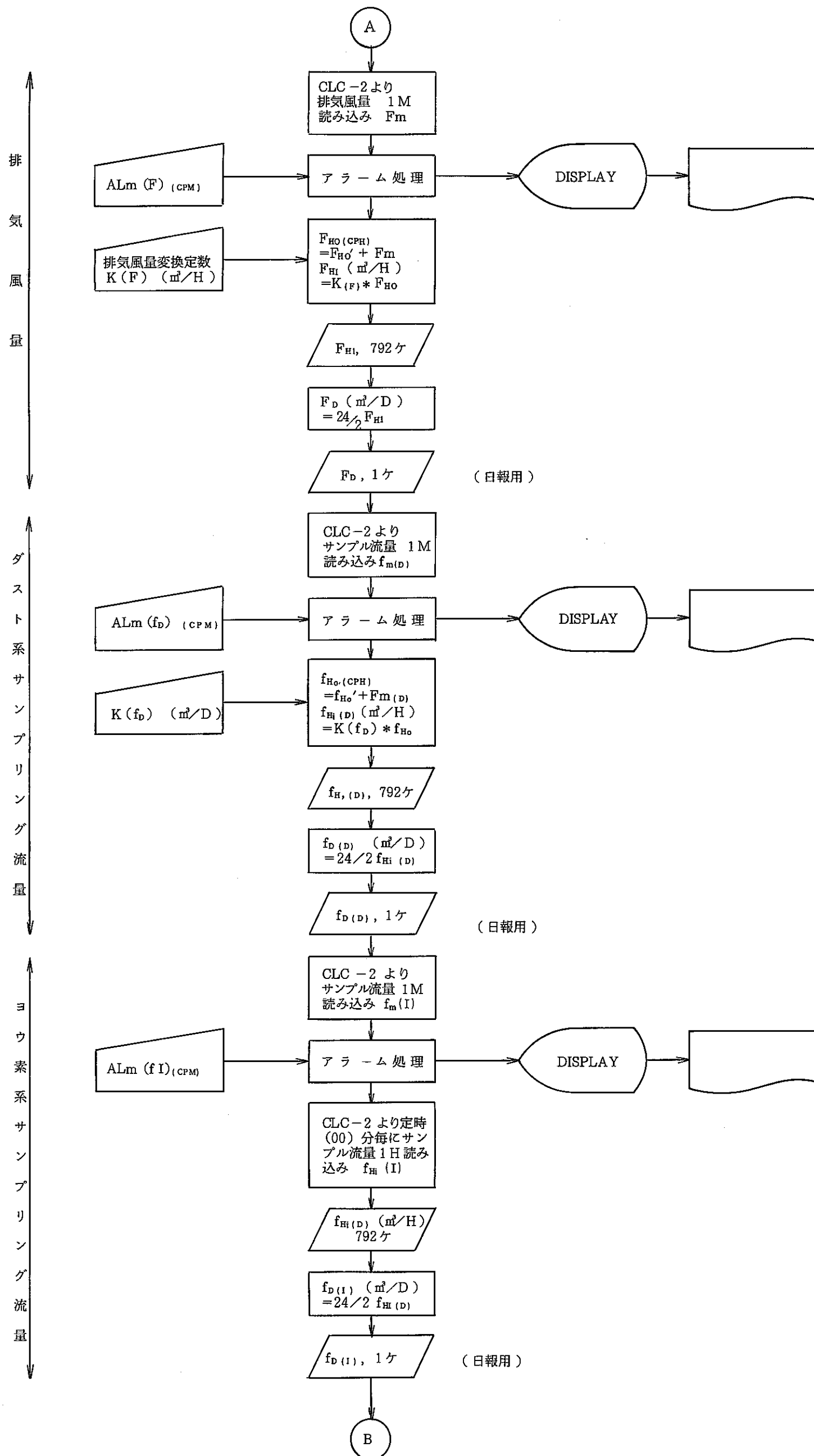


Fig. 4-13 排気モニタフローチャート(排気風量, サンプリング流量)

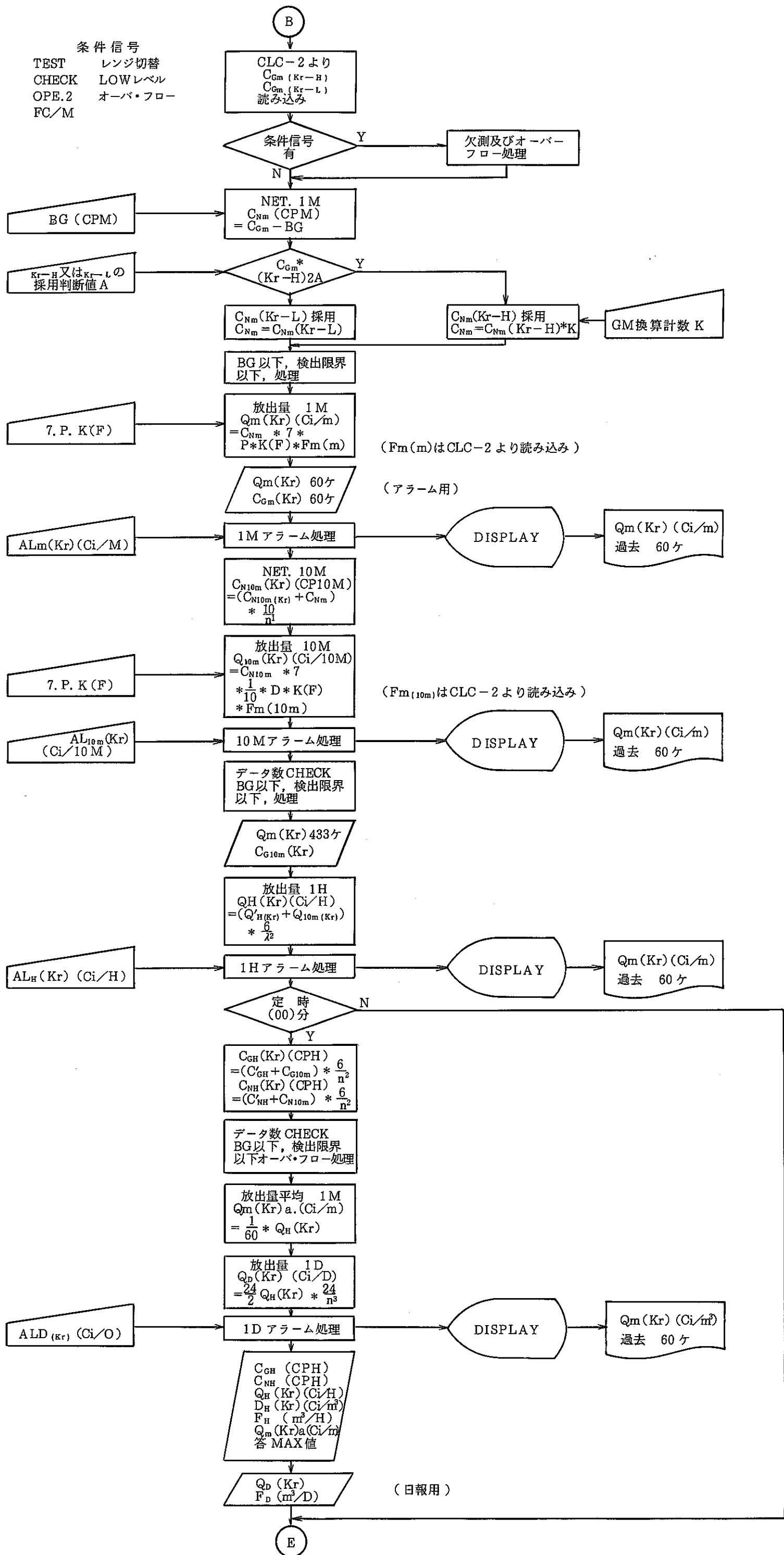


Fig. 4-14 排気モニタフローチャート (Kr)

条件信号
 TEST レンジ切替
 CHECK Lowレベル
 OPE2 オーバ・フロー
 FC/M

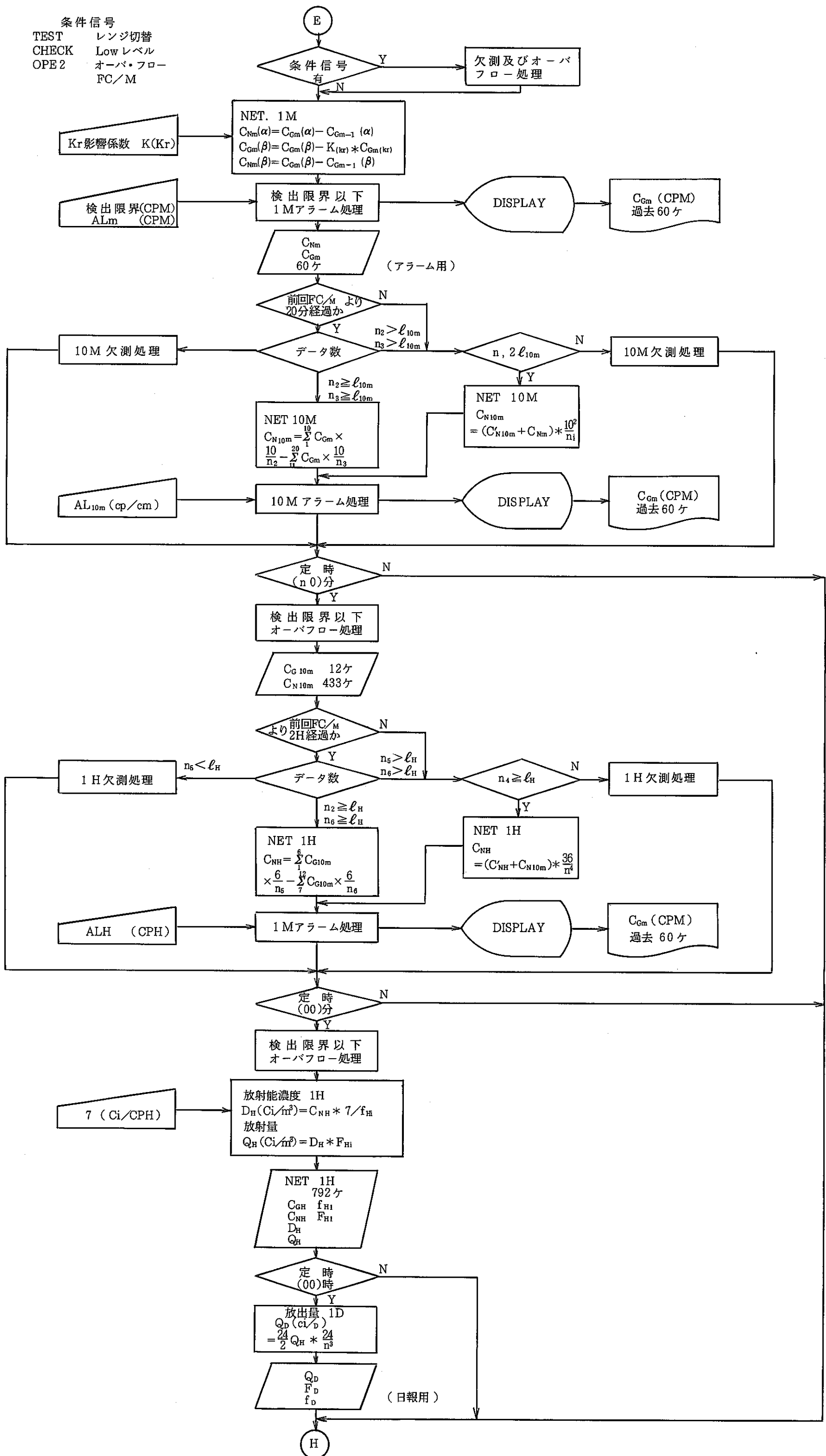
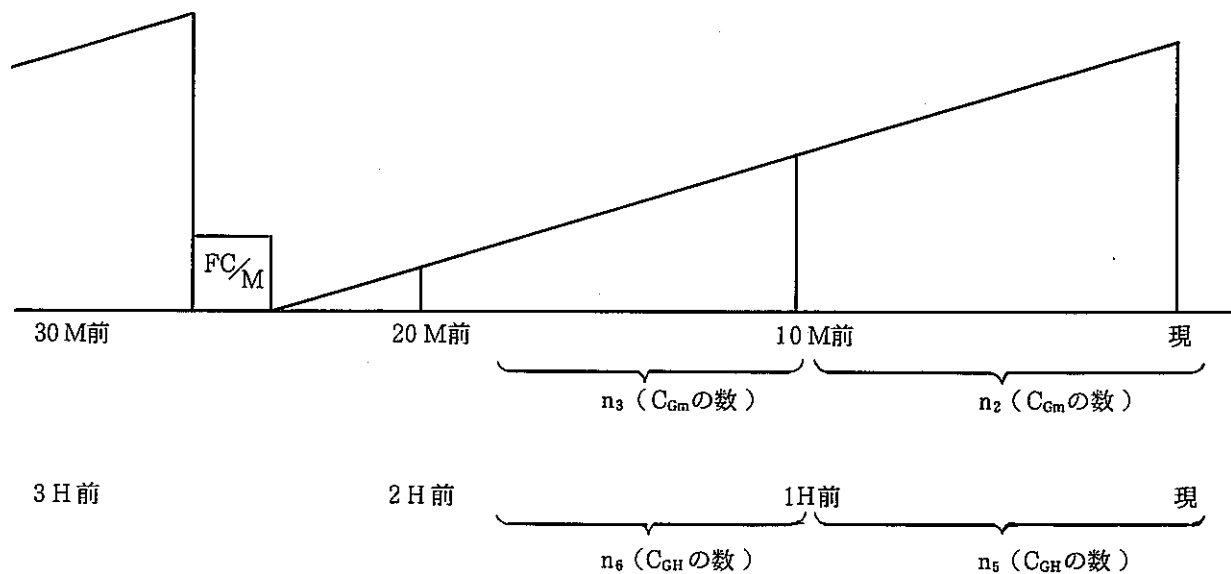


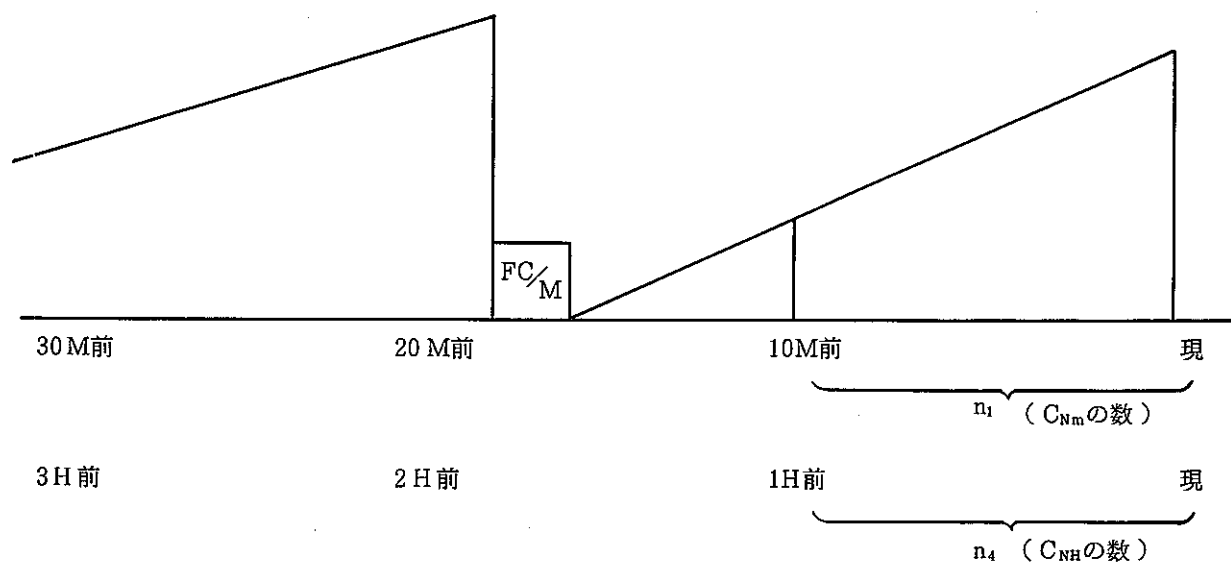
Fig. 4-15 排気モニターフローチャート(ダスト)

計算式データ数

前回 FC/M 後 20分 経過か? YES
2時間



前回 FC/M 後 20分 経過か? NO
2時間



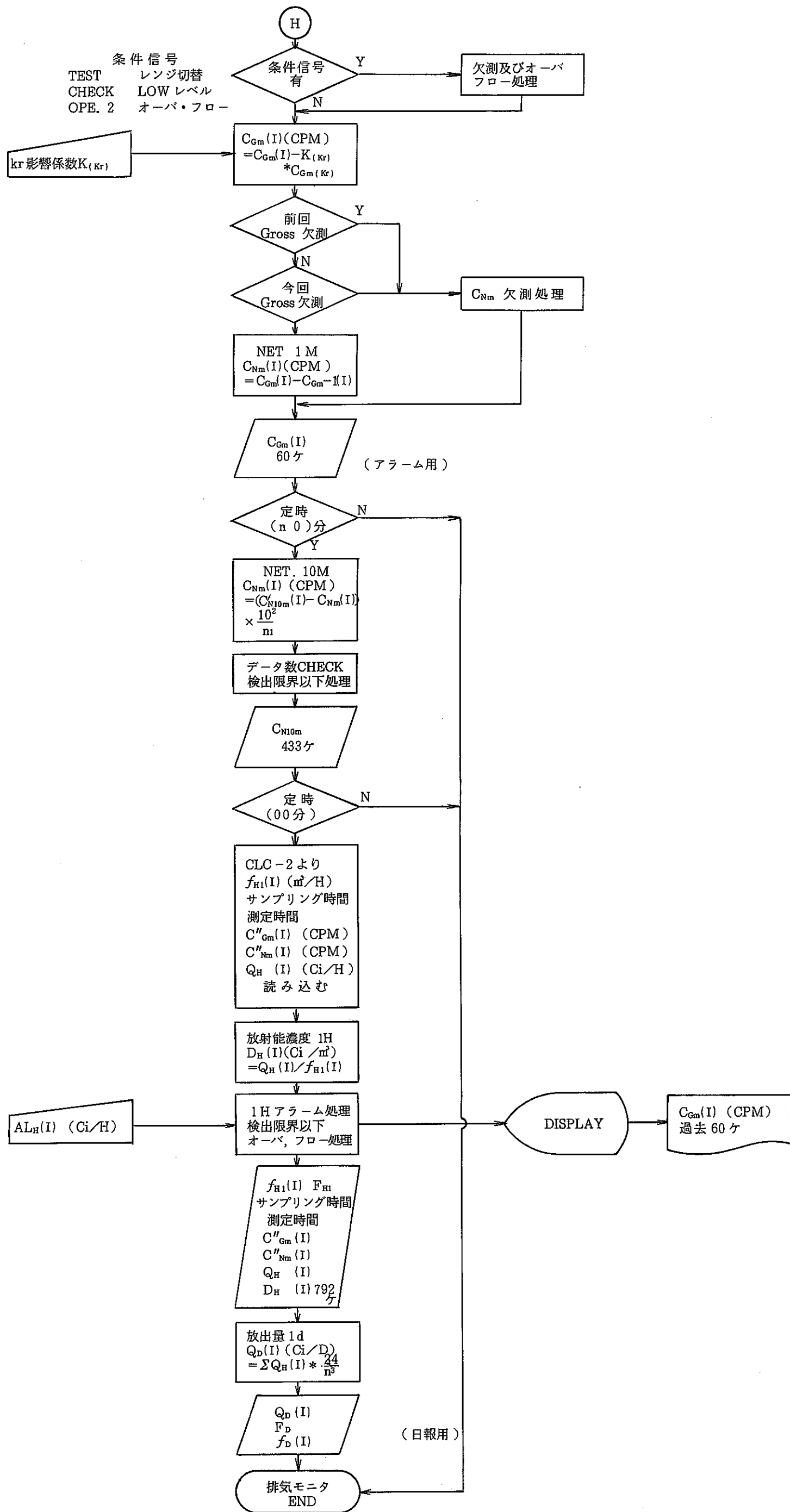


Fig. 4-16 排気モニタフローチャート(ヨウ素)

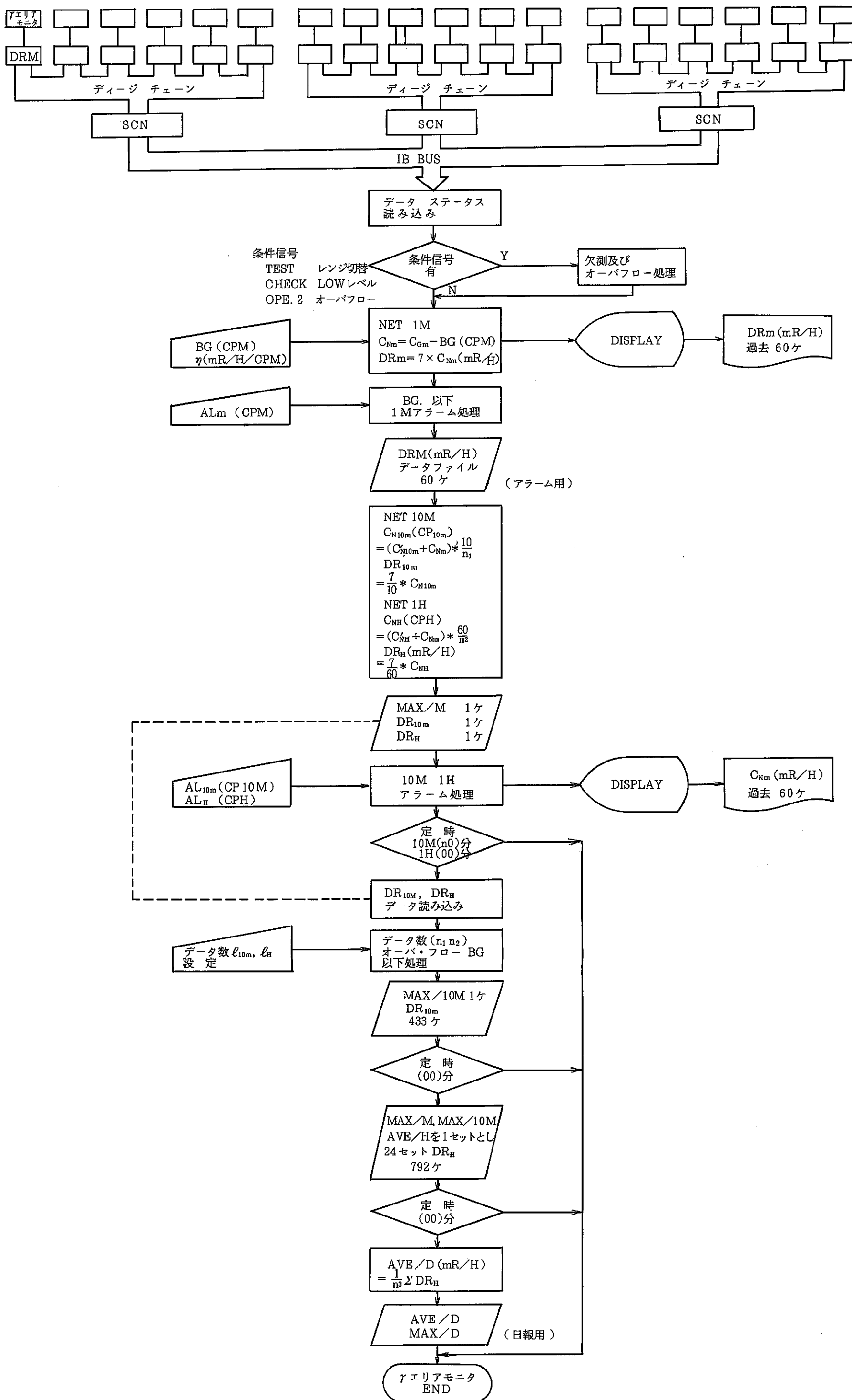


Fig. 4-17 γ エリアモニタフローチャート

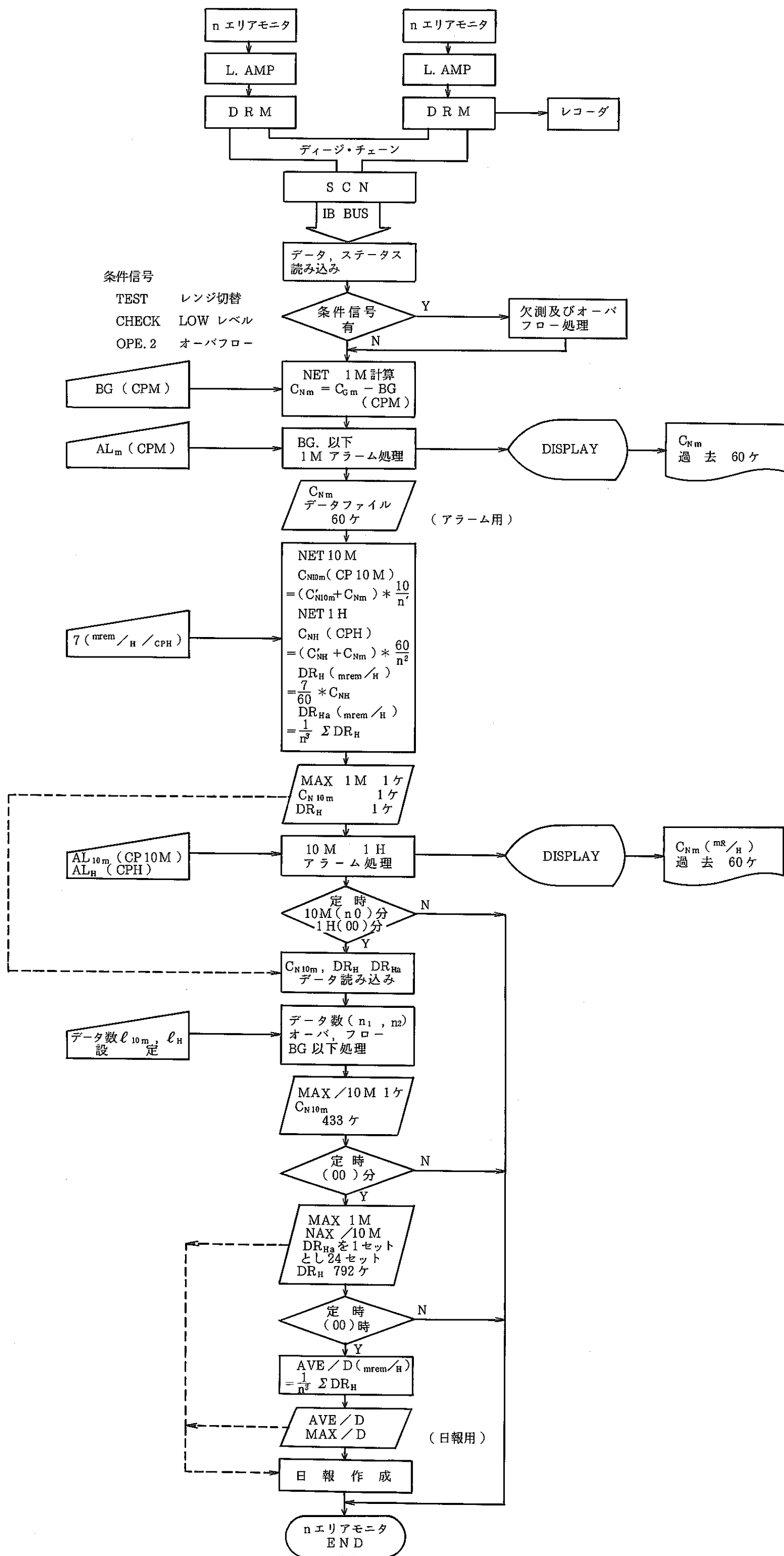


Fig. 4-18 中性子エリアモニタフローチャート

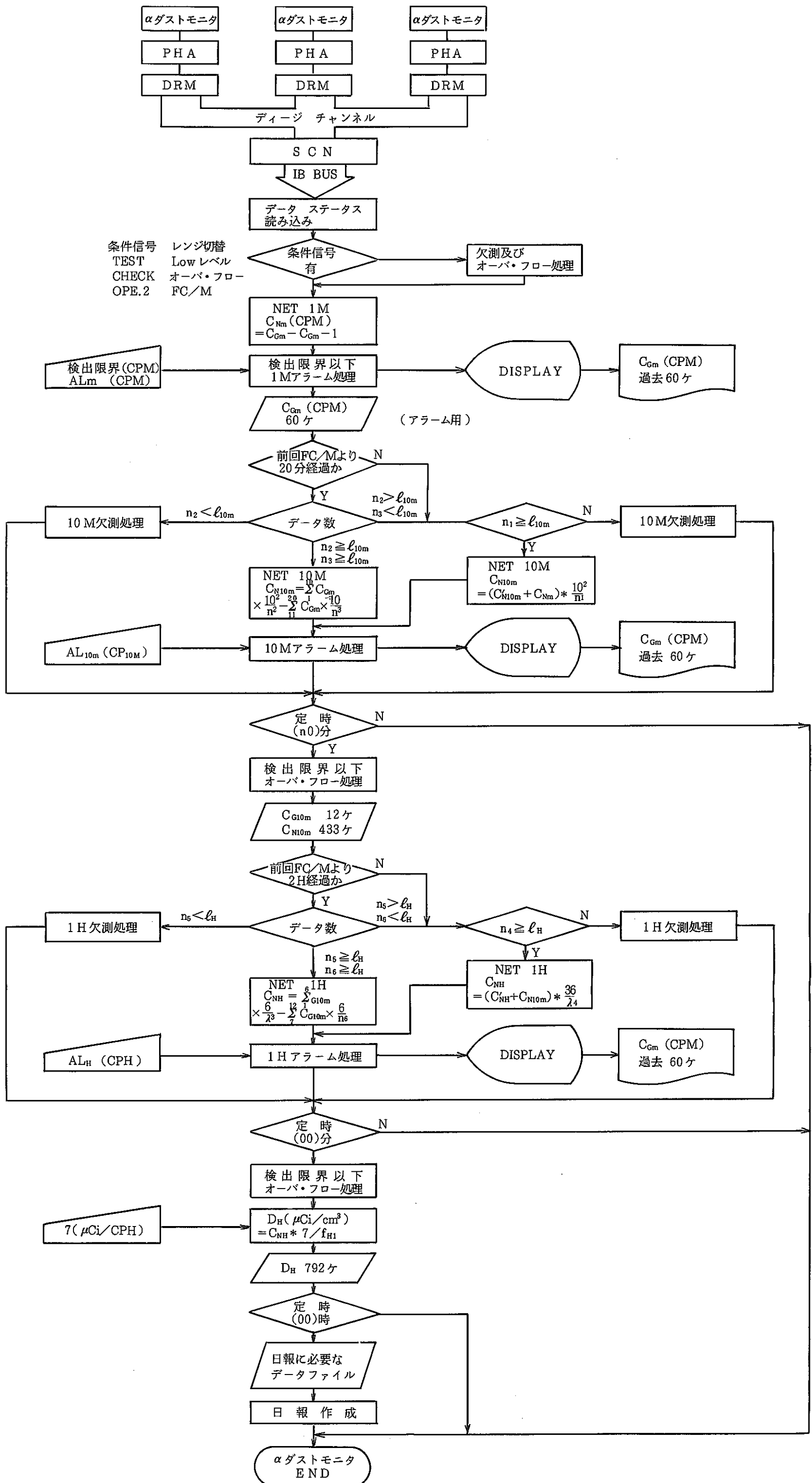


Fig. 4-19 αダストモニタフローチャート

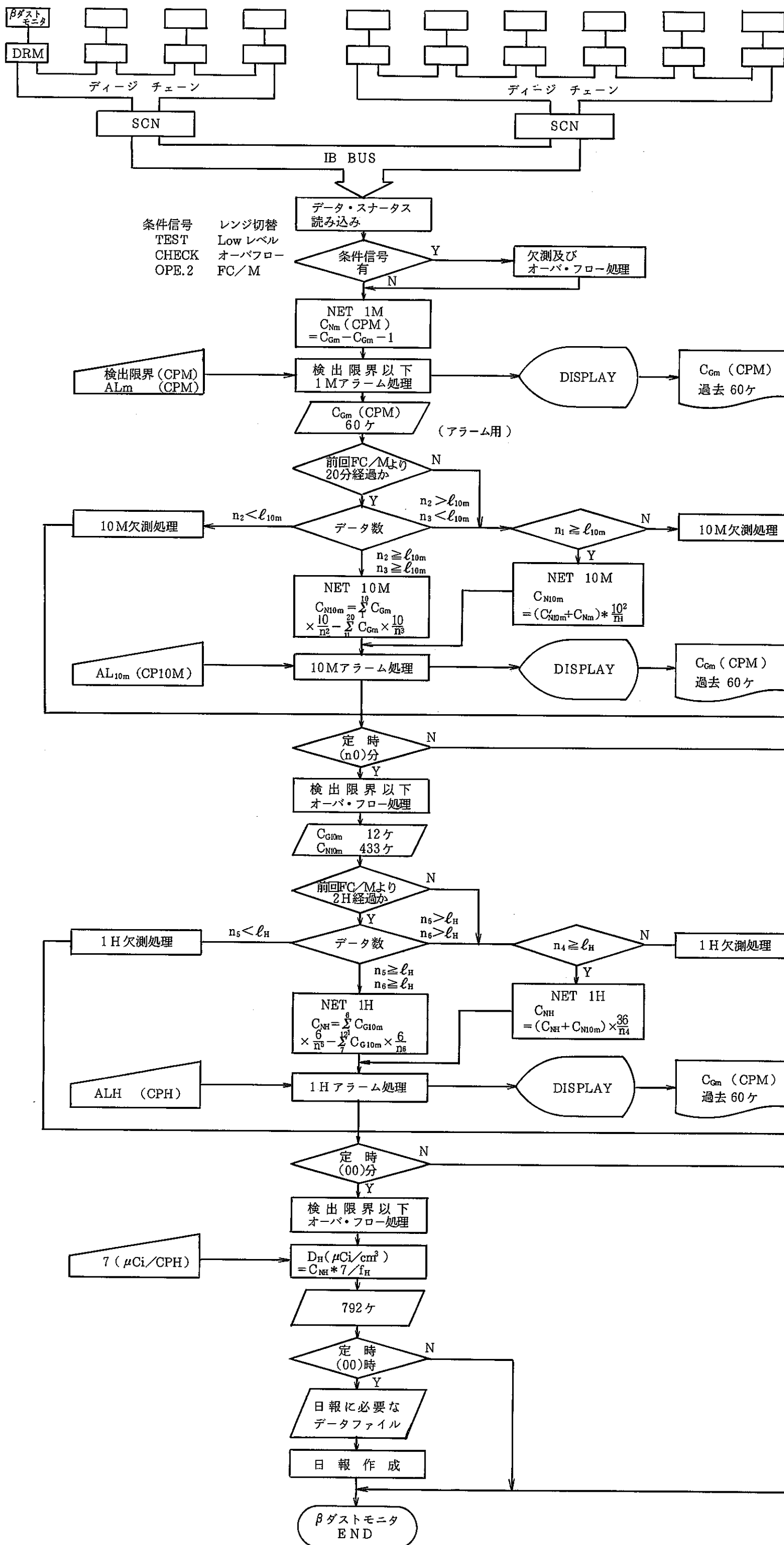


Fig. 4-20 βダストモニタフローチャート

4-4 入出力装置 (I/O)

I/O装置として、以下のものがある。

- CRT
- キーボード
- 報告書用タイプライタ
- アラーム用タイプライタ
- 紙テープ読み取り装置
- ハードコピー

1) CRT

各種情報の表示を行う。操作は、キーボードで行う。

以下にその機能を示す。

① ALARM OVER VIEW DISPLAY

- 全モニタの警報を把握できる。
- 警報は、放射線的なものと、電気的なものによって赤と黄に色分けして、プリンキング表示する。
- 1分, 10分, 1時間値で警報表示する。
- 画面表示中に最新データの入力があれば, 自動更新する。

ALARM OVERVIEW DISPLAY

G01 G02 G03 G04 G05 G06 G07 G08 G09 G10 G11 G12 G13 G14 G15 G16																
1MIN	■	■		■	■	■	■	■	■			■	■	■	■	
10MIN		■	■	■		■	■	■				■		■	■	
1HR	■	■	■	■	■	■		■	■			■	■	■	■	
G17 G18				N01 N02 A01 A02 A03				B01 B02 B03 B04								
1MIN	■															
10MIN	■															
1HR	■															
B05 B06 B07 B08 B09 B10								KR A B I131 I129								
1MIN	■								1MIN							
10MIN	■								10MIN							
1HR	■								ACCU							

CRITICAL MONITOR

2 OUT OF 3 ■

C-1 ■ 1.88E 00

C-2 ■ 2.00E 00

C-3 ■ 3.00E 00

STACK FLOW ■

SAMP FLOW 1 ■

SAMP FLOW 2 ■

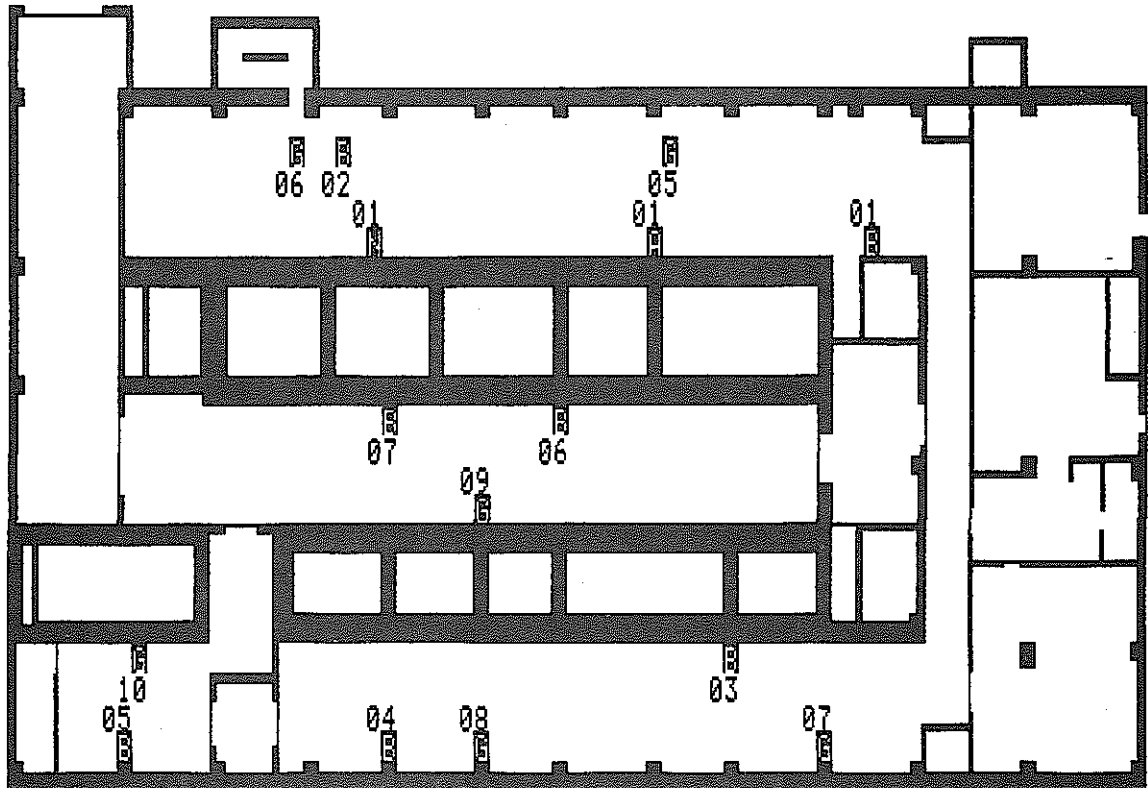
PF17-CONST DATA UPDATE , PF18-SCN.CLC-2 FLAG, PF19-DAY.WEEK.MONTH LIST
 PF20-OFFLINE DATA UPDATE, PF21-DEMAND LIST , PF22-CONTROL DATA
 PF23-TAG NO. UPDATE , PF24-ALARM LEVEL , PF25-B.G SUM LIST

② フロアのアラーム表示

- 全建屋内の検出器位置の表示
- 警報種類（放射線的，電氣的）によって色分けし，ブリンキング表示する。
- 画面表示中に最新データの入力があれば，自動更新する。

R⁻

ALARM DISPLAY 1FLOOR



PF17-CONST DATA UPDATE ,PF18-SCN.CLC-2 FLAG,PF19-DAY.WEEK.MONTH LIST
PF20-OFFLINE DATA UPDATE,PF21-DEMAND LIST ,PF22-CONTROL DATA DATE TIME
PF23-TAG NO. UPDATE ,PF24-ALARM LEVEL ,PF25-B.G SUM LIST 83/ 9/26 11:23

③ 経時変化表示

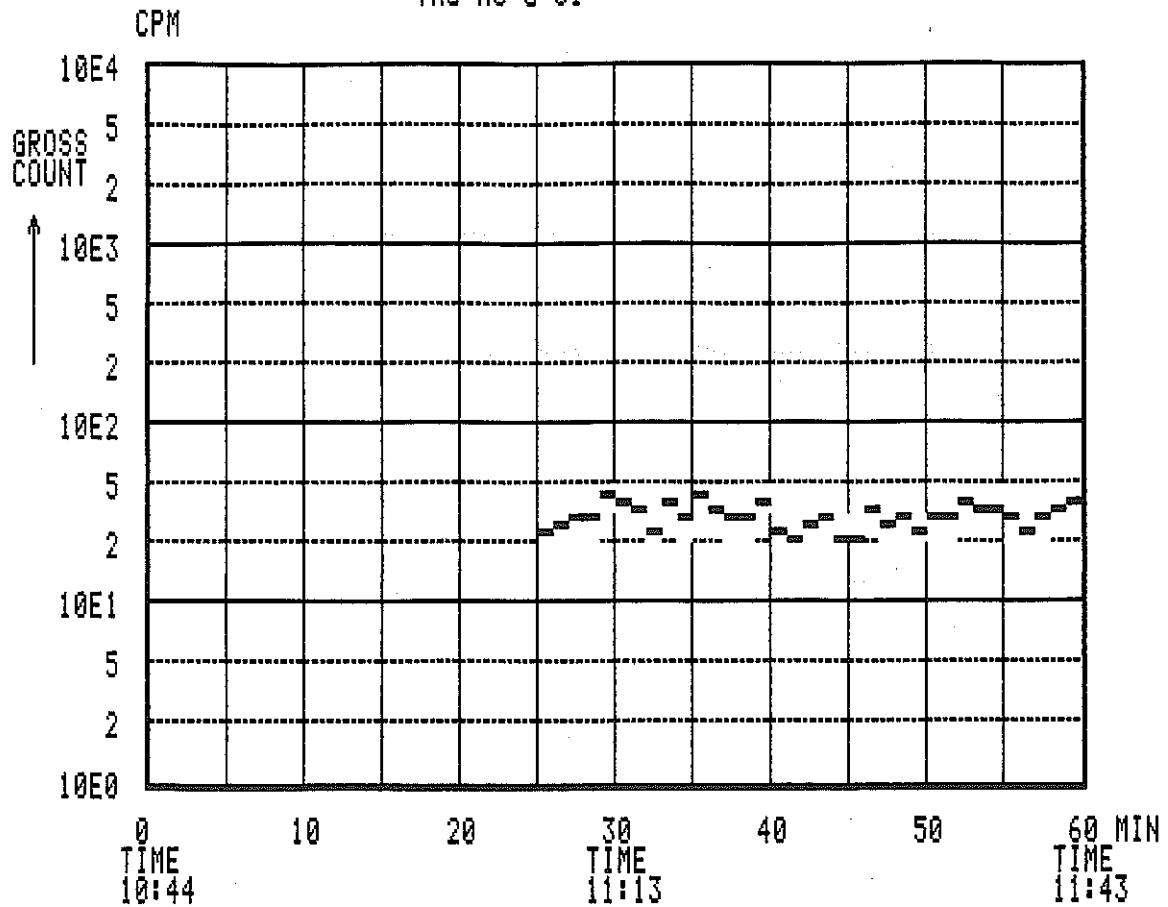
◦ 各モニタの経時変化の表示

- 経時変化範囲
 - 1分毎の変化で過去1時間
 - 1時間毎の変化で過去1週間
 - 6時間毎の変化で過去1ヶ月間

R

HOURLY TREND DISPLAY

TAG NO G-01



... CONTROL DATA ...

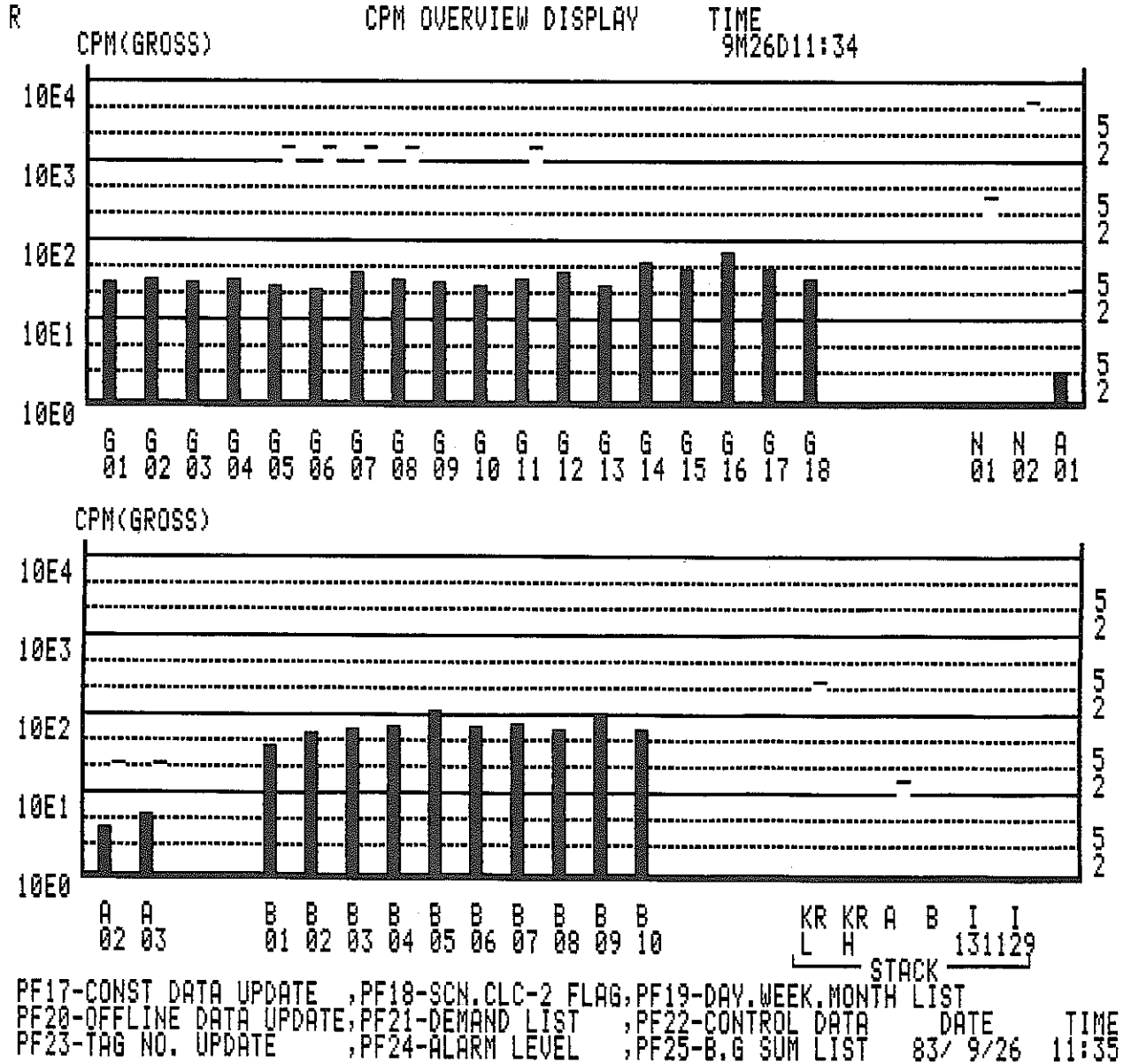
TAG-NO. DATE
* - * * * ** / ** / ** 10E4

DATE TIME
83 / 9 / 26 11 : 44

④ 最新1分値のデータ表示

- 全モニタの最新1分値の表示
- 警報設定値以上になると棒グラフが赤に変化する。

(当設定値は T7/10 自身のものであり、モニタ内部の設定値とは異なる。)



2) キーボード

各種 I/O のコントロールを行う。以下にその機能を示す。

- CRT 表示の命令
- 各種報告書の打ち出し命令
- デマント時タイプの命令
- 定数データの変更
- アラームリセット (T7/10 のみのアラームリセット)
- CLC-2 及び SCN のコントロール
- ハードコピーの命令

3) 報告書用タイプライタ

日報, 週報, 月報を作成する。

印字速度 40 (字/分)

印字数 158 (字/行)

4) アラーム用タイプライタ

警報時のデータ打ち出し

デマンド要求時のデータ打ち出し中に警報が発生した場合は, 警報データ打ち出しを優先する。)

印字速度 120 (字/秒)

印字数 132 (字/行)

5) 紙テープ読み取り装置

オフラインデータの入力を行う。

6) ハードコピー

CRT 表示されたものをキーボード操作によって, コピーする。

4-5 報告書

報告書は関係官庁に提出するものと内部報告用のものがあり、日報、週報、月報となっている。

1) 日 報

1日の各モニタのデータを定時(0:00)に自動的に報告書用タイプライターより打ち出す。

日報の打ち出し順序は次のとおりである。

1. 排気モニタ Kr (Fig. 4 - 21)
2. 排気モニタ ダスト (Fig. 4 - 22)
3. 排気モニタ I (Fig. 4 - 23)
4. γ 線エリアモニタ (Fig. 4 - 24)
5. n線エリアモニタ (Fig. 4 - 25)
6. α 線ダストモニタ (Fig. 4 - 26)
7. β 線ダストモニタ (Fig. 4 - 27)

全日報打ち出し後、データ処理装置内日報ファイルはクリアされる。又、デマンド要求によって、0時より要求時までのデータを打ち出す事も可能である。打ち出しフォーマットを次ページに示す。

Fig. 4-21 排気モニタ (Kr-85) 日報例

STACK KR-85 DAILY REPORT 1981 6 30

LIM=0.00E 00 (CPM)
CHANGE POINT=4.25E 02 (CPM)

SM EG=1.89E 03 (CPH) C=7.84E-07 (CI/M3/CPH)
NAI BG=1.22E 03 (CPH) K(GM)=1.00E-02

TIME	GROSS (CPH)	NET (CPH)	AVE/H (CI/M3)	STACK.F (M3/H)	EXH (CI/H)	AVE/M (CI/M3)	NAI GROSS (CPH)	NET (CPH)
1:00	0.00E 00	0.00E 00	0.00E 00	1.20E 05	0.00E 00	0.00E 00	3.22E 03	1.42E 03
2:00	0.00E 00	0.00E 00	0.00E 00	1.20E 05	0.00E 00	0.00E 00	3.26E 03	1.46E 03
3:00	0.00E 00	0.00E 00	0.00E 00	1.20E 05	0.00E 00	0.00E 00	3.17E 03	1.37E 03
4:00	0.00E 00	0.00E 00	0.00E 00	1.20E 05	0.00E 00	0.00E 00	3.26E 03	1.46E 03
5:00	0.00E 00	0.00E 00	0.00E 00	1.20E 05	0.00E 00	0.00E 00	3.17E 03	1.37E 03
6:00	0.00E 00	0.00E 00	0.00E 00	1.20E 05	0.00E 00	0.00E 00	3.29E 03	1.50E 03
7:00	0.00E 00	0.00E 00	0.00E 00	1.20E 05	0.00E 00	0.00E 00	3.21E 03	1.41E 03
8:00	0.00E 00	0.00E 00	0.00E 00	1.20E 05	0.00E 00	0.00E 00	3.25E 03	1.45E 03
9:00	0.00E 00	0.00E 00	0.00E 00	1.19E 05	0.00E 00	0.00E 00	3.23E 03	1.43E 03
10:00	0.00E 00	0.00E 00	0.00E 00	8.19E 04	0.00E 00	0.00E 00	3.38E 03	1.58E 03
11:00	0.00E 00	0.00E 00	0.00E 00	8.20E 04	0.00E 00	0.00E 00	3.26E 03	1.46E 03
12:00	0.00E 00	0.00E 00	0.00E 00	8.22E 04	0.00E 00	0.00E 00	3.31E 03	1.51E 03
13:00	0.00E 00	0.00E 00	0.00E 00	8.22E 04	0.00E 00	0.00E 00	3.18E 03	1.38E 03
14:00	0.00E 00	0.00E 00	0.00E 00	8.23E 04	0.00E 00	0.00E 00	3.27E 03	1.47E 03
15:00	0.00E 00	0.00E 00	0.00E 00	8.22E 04	0.00E 00	0.00E 00	3.23E 03	1.43E 03
16:00	0.00E 00	0.00E 00	0.00E 00	8.09E 04	0.00E 00	0.00E 00	3.20E 03	1.40E 03
17:00	0.00E 00	0.00E 00	0.00E 00	8.27E 04	0.00E 00	0.00E 00	3.18E 03	1.38E 03
18:00	0.00E 00	0.00E 00	0.00E 00	8.26E 04	0.00E 00	0.00E 00	3.26E 03	1.46E 03
19:00	0.00E 00	0.00E 00	0.00E 00	1.20E 05	0.00E 00	0.00E 00	3.24E 03	1.44E 03
20:00	0.00E 00	0.00E 00	0.00E 00	1.20E 05	0.00E 00	0.00E 00	3.25E 03	1.45E 03
21:00	0.00E 00	0.00E 00	0.00E 00	1.20E 05	0.00E 00	0.00E 00	3.14E 03	1.34E 03
22:00	0.00E 00	0.00E 00	0.00E 00	1.20E 05	0.00E 00	0.00E 00	3.31E 03	1.51E 03
23:00	0.00E 00	0.00E 00	0.00E 00	1.20E 05	0.00E 00	0.00E 00	3.16E 03	1.36E 03
24:00	0.00E 00	0.00E 00	0.00E 00	1.20E 05	0.00E 00	0.00E 00	3.22E 03	1.42E 03
S/H EXH				2.57E 06	1.55E-25			

Fig. 4-22 排気モニタ ダスト 日報例

TIME	A-DUST C=6.00E 01 (MCI/CPH) LIM=0.00E 00 (CPH)				B-DUST C=1.50E-05 (MCI/CPH) LIM=6.30E 02 (CPH)					
	GROSS (CPH)	NET (CPH)	AVE/H (CI/M3)	EXH (CI/H)	GROSS (CPH)	NET (CPH)	AVE/H (CI/M3)	EXH (CI/H)	SAMP.F (M3/H)	STACK.F (M3/H)
1:00	1.65E 02	0.00E 00	0.00E 00	0.00E 00	*7.52E 02	0.00E 00	0.00E 00	0.00E 00	4.20E 00	1.20E 05
2:00	*1.75E 02	1.02E 01	2.43E 00	2.92E 05	7.49E 02	0.00E 00	0.00E 00	0.00E 00	4.20E 00	1.20E 05
3:00	*1.72E 02	0.00E 00	0.00E 00	0.00E 00	8.02E 02	<5.30E 01	3.15E-06	3.79E-01	4.20E 00	1.20E 05
4:00	1.70E 02	0.00E 00	0.00E 00	0.00E 00	7.90E 02	0.00E 00	0.00E 00	0.20E 00	4.20E 00	1.20E 05
5:00	1.76E 02	6.00E 00	1.43E 00	1.72E 05	7.24E 02	0.00E 00	0.00E 00	0.00E 00	4.20E 00	1.20E 05
6:00	*1.67E 02	0.00E 00	0.00E 00	0.00E 00	6.79E 02	0.00E 00	0.00E 00	0.00E 00	4.20E 00	1.20E 05
7:00	1.91E 02	2.42E 01	5.76E 00	6.92E 05	*6.72E 02	0.00E 00	0.00E 00	0.00E 00	4.20E 00	1.20E 05
8:00	1.89E 02	0.00E 00	0.00E 00	0.00E 00	7.15E 02	<4.30E 01	2.56E-06	3.07E-01	4.20E 00	1.20E 05
9:00	*1.74E 02	0.00E 00	0.00E 00	0.00E 00	*7.21E 02	<6.20E 00	3.69E-07	4.41E-02	4.20E 00	1.19E 05
10:00	1.67E 02	0.00E 00	0.00E 00	0.00E 00	6.93E 02	0.00E 00	0.00E 00	0.00E 00	4.20E 00	8.19E 04
11:00	1.81E 02	1.40E 01	3.33E 00	2.73E 05	6.79E 02	0.00E 00	0.00E 00	0.00E 00	4.20E 00	8.20E 04
12:00	1.80E 02	0.00E 00	0.00E 00	0.00E 00	7.23E 02	<4.40E 01	2.62E-06	2.15E-01	4.20E 00	8.22E 04
13:00	1.55E 02	0.00E 00	0.00E 00	0.00E 00	7.20E 02	<5.00E 00	2.98E-07	2.45E-02	4.20E 00	8.22E 04
14:00	1.81E 02	2.60E 01	6.19E 00	5.10E 05	7.98E 02	<7.00E 01	4.17E-06	3.43E-01	4.20E 00	8.23E 04
15:00	1.80E 02	0.00E 00	0.00E 00	0.00E 00	7.26E 02	0.00E 00	0.00E 00	0.00E 00	4.20E 00	8.22E 04
16:00	*1.96E 02	1.56E 01	3.78E 00	3.06E 05	*7.15E 02	0.00E 00	0.00E 00	0.00E 00	4.13E 00	*8.09E 04
17:00	*1.79E 02	0.00E 00	0.00E 00	0.00E 00	7.33E 02	<1.78E 01	1.06E-06	8.76E-02	4.20E 00	8.27E 04
18:00	*1.86E 02	7.20E 00	1.71E 00	1.42E 05	6.98E 02	0.00E 00	0.00E 00	0.00E 00	4.20E 00	8.26E 04
19:00	1.78E 02	0.00E 00	0.00E 00	0.00E 00	7.20E 02	<2.20E 01	1.31E-06	1.57E-01	4.20E 00	1.20E 05
20:00	1.67E 02	0.00E 00	0.00E 00	0.00E 00	6.90E 02	0.00E 00	0.00E 00	0.00E 00	4.20E 00	1.20E 05
21:00	1.63E 02	0.00E 00	0.00E 00	0.00E 00	7.21E 02	<3.10E 01	1.85E-06	2.22E-01	4.20E 00	1.20E 05
22:00	*1.74E 02	1.10E 01	2.62E 00	3.15E 05	6.63E 02	0.00E 00	0.00E 00	0.00E 00	4.20E 00	1.20E 05
23:00	1.92E 02	1.80E 01	4.29E 00	5.15E 05	6.56E 02	0.00E 00	0.00E 00	0.00E 00	4.20E 00	1.20E 05
24:00	1.76E 02	0.00E 00	0.00E 00	0.00E 00	*6.28E 02	0.00E 00	0.00E 00	0.00E 00	4.20E 00	1.20E 05
S/U EXH				8.57E 06				4.75E 00	1.01E 02	2.57E 06

Fig. 4-23 排気モニタ (ヨウ素) 日報例

STACK IODINE DAILY REPORT 1981 6 30												
TIME	I-131 C=6.90E-10 (MCI/CPM) LIM=0.00E 00 (CPM)				I-129 C=2.96E-12 (MCI/CPM) LIM=0.00E 10 (CPM)				SAMP.F (M3/H)	STACK.F (M3/H)	I-131 SAMP.T (MIN)	I-129 SAMP.T (MIN)
	GROSS (CPM)	NET (CPM)	AVE/H (CI/M3)	EXH (CI/H)	GROSS (CPM)	NET (CPM)	AVE/H (CI/M3)	EXH (CI/H)				
1:00	6.50E 01	8.33E 00	3.49E-09	4.19E-04	2.03E 01	1.00E 00	1.80E-12	2.16E-07	1.65E 00	1.20E 05	55	55
2:00	5.57E 01	0.00E 00	0.00E 00	0.00E 00	1.53E 01	0.00E 00	0.00E 00	0.00E 00	1.65E 00	1.20E 05	55	55
3:00	5.97E 01	4.00E 00	1.67E-09	2.01E-04	1.83E 01	3.00E 00	5.39E-12	6.47E-07	1.65E 00	1.20E 05	55	55
4:00	6.33E 01	3.67E 00	1.53E-09	1.84E-04	2.23E 01	4.00E 00	7.18E-12	8.62E-07	1.65E 00	1.20E 05	55	55
5:00	6.23E 01	0.00E 00	0.00E 00	0.00E 00	2.13E 01	0.00E 00	0.00E 00	0.00E 00	1.65E 00	1.20E 05	55	55
6:00	6.27E 01	3.33E-01	1.39E-10	1.67E-05	2.13E 01	<0.00E 00	<0.00E 00	<0.00E 00	1.65E 00	1.20E 05	55	55
7:00	6.07E 01	0.00E 00	0.00E 00	0.00E 00	1.53E 01	0.00E 00	0.00E 00	0.00E 00	1.65E 00	1.20E 05	55	55
8:00	6.70E 01	6.33E 00	2.65E-09	3.18E-04	1.90E 01	3.67E 00	6.58E-12	7.90E-07	1.65E 00	1.20E 05	55	55
9:00	5.60E 01	0.00E 00	0.00E 00	0.00E 00	2.67E 01	7.67E 00	1.38E-11	1.65E-06	1.65E 00	1.19E 05	55	55
10:00	6.40E 01	8.00E 00	3.34E-09	2.74E-04	1.83E 01	0.00E 00	0.00E 00	0.00E 00	1.65E 00	8.19E 04	55	55
11:00	6.87E 01	4.67E 00	1.95E-09	1.60E-04	2.00E 01	1.67E 00	2.99E-12	2.45E-07	1.65E 00	8.20E 04	55	55
12:00	6.00E 01	0.00E 00	0.00E 00	0.00E 00	2.17E 01	1.67E 00	2.99E-12	2.46E-07	1.65E 00	8.22E 04	55	55
13:00	7.20E 01	1.20E 01	5.02E-09	4.13E-04	1.83E 01	0.00E 00	0.00E 00	0.00E 00	1.65E 00	8.22E 04	55	55
14:00	6.53E 01	0.00E 00	0.00E 00	0.00E 00	1.53E 01	0.00E 00	0.00E 00	0.00E 00	1.65E 00	8.23E 04	55	55
15:00	6.23E 01	0.00E 00	0.00E 00	0.00E 00	1.87E 01	3.33E 00	5.99E-12	4.92E-07	1.65E 00	8.22E 04	55	55
16:00	6.97E 01	7.33E 00	3.13E-09	2.53E-04	1.63E 01	0.00E 00	0.00E 00	0.00E 00	1.65E 00	8.09E 04	55	55
17:00	5.87E 01	0.00E 00	0.00E 00	0.00E 00	2.07E 01	4.33E 00	7.78E-12	6.43E-07	1.65E 00	8.27E 04	55	55
18:00	6.00E 01	1.33E 00	5.58E-10	4.61E-05	1.97E 01	0.00E 00	0.00E 00	0.00E 00	1.65E 00	8.26E 04	55	55
19:00	5.97E 01	0.00E 00	0.00E 00	0.00E 00	1.77E 01	0.00E 00	0.00E 00	0.00E 00	1.65E 00	1.20E 05	55	55
20:00	6.10E 01	1.33E 00	5.58E-10	6.70E-05	1.87E 01	1.00E 00	1.80E-12	2.16E-07	1.65E 00	1.20E 05	55	55
21:00	5.47E 01	0.00E 00	0.00E 00	0.00E 00	2.37E 01	5.00E 00	8.99E-12	1.08E-06	1.65E 00	1.20E 05	55	55
22:00	6.43E 01	9.67E 00	4.05E-09	4.86E-04	2.03E 01	0.00E 00	0.00E 00	0.00E 00	1.65E 00	1.20E 05	55	55
23:00	5.70E 01	0.00E 00	0.00E 00	0.00E 00	1.87E 01	0.00E 00	0.00E 00	0.00E 00	1.65E 00	1.20E 05	55	55
24:00	6.30E 01	6.00E 00	2.51E-09	3.01E-04	2.03E 01	1.67E 00	2.99E-12	3.59E-07	1.65E 00	1.20E 05	55	55
S/U EXH				5.79E-03				1.49E-05	3.96E 01	2.57E 06		

Fig. 4-24 ガンマエリアモニタ 日報例

TIME	GAMMA-AREA			DAILY REPORT 1981 6 30								
	G-01 (MR/H)			G-02 (MR/H)			G-03 (MR/H)			G-04 (MR/H)		
	C=7.86E-04 (MR/H/CPM)			C=7.86E-04 (MR/H/CPM)			C=7.86E-04 (MR/H/CPM)			C=7.86E-04 (MR/H/CPM)		
	AVE/H	MAX/10M	MAX/M	AVE/H	MAX/10M	MAX/M	AVE/H	MAX/10M	MAX/M	AVE/H	MAX/10M	MAX/M
1:00	3.08E-03	3.93E-03	1.49E-02	2.53E-03	4.17E-03	1.57E-02	1.06E-03	2.20E-03	9.43E-03	1.78E-03	4.40E-03	1.10E-02
2:00	1.49E-03	3.54E-03	1.02E-02	1.57E-03	4.64E-03	1.41E-02	1.74E-03	3.85E-03	1.18E-02	5.24E-04	1.73E-03	9.43E-03
3:00	2.15E-03	3.69E-03	1.41E-02	1.77E-03	4.09E-03	1.26E-02	2.11E-03	4.17E-03	1.18E-02	1.21E-03	2.91E-03	1.41E-02
4:00	1.76E-03	2.91E-03	1.18E-02	2.12E-03	4.79E-03	1.10E-02	2.19E-03	3.93E-03	1.41E-02	2.04E-03	4.56E-03	1.18E-02
5:00	1.95E-03	3.22E-03	1.49E-02	2.34E-03	4.24E-03	1.10E-02	1.77E-03	2.75E-03	1.32E-02	1.15E-03	2.75E-03	1.41E-02
6:00	2.93E-03	5.03E-03	1.18E-02	2.16E-03	3.62E-03	1.26E-02	2.04E-03	4.40E-03	1.34E-02	8.38E-04	2.04E-03	9.43E-03
7:00	1.56E-03	2.52E-03	1.02E-02	2.34E-03	4.48E-03	1.57E-02	2.83E-03	5.34E-03	1.65E-02	1.35E-03	3.07E-03	1.34E-02
8:00	2.27E-03	4.32E-03	1.10E-02	2.46E-03	4.32E-03	1.10E-02	1.51E-03	3.07E-03	1.10E-02	2.00E-03	3.46E-03	1.18E-02
9:00	1.96E-03	4.01E-03	1.10E-02	1.70E-03	2.83E-03	1.34E-02	1.06E-03	2.99E-03	1.34E-02	1.53E-03	2.83E-03	1.26E-02
10:00	2.19E-03	3.69E-03	1.26E-02	2.65E-03	3.69E-03	1.49E-02	1.83E-03	4.32E-03	1.65E-02	1.86E-03	6.52E-03	1.34E-02
11:00	1.43E-03	4.48E-03	1.34E-02	2.49E-03	4.87E-03	1.34E-02	9.56E-04	3.77E-03	1.26E-02	1.49E-03	3.38E-03	1.10E-02
12:00	1.72E-03	2.67E-03	1.10E-02	2.06E-03	5.34E-03	1.65E-02	1.74E-03	3.22E-03	1.49E-02	1.23E-03	3.30E-03	1.34E-02
13:00	1.96E-03	2.67E-03	1.26E-02	2.27E-03	3.93E-03	1.02E-02	1.31E-03	2.44E-03	1.34E-02	1.48E-03	3.22E-03	8.65E-03
14:00	1.82E-03	3.93E-03	2.12E-02	1.43E-03	4.64E-03	1.10E-02	2.03E-03	3.07E-03	1.26E-02	1.91E-03	2.91E-03	1.73E-02
15:00	3.33E-03	4.64E-03	1.96E-02	2.46E-03	4.01E-03	2.36E-02	2.16E-03	4.64E-03	2.36E-02	2.31E-03	4.01E-03	3.62E-02
16:00	*1.93E-03	*3.14E-03	1.26E-02	*3.21E-03	4.17E-03	1.57E-02	*3.06E-04	2.75E-03	1.34E-02	*1.68E-03	4.17E-03	1.18E-02
17:00	2.10E-03	4.24E-03	1.02E-02	3.18E-03	6.05E-03	1.49E-02	1.87E-03	3.22E-03	1.18E-02	2.36E-03	4.09E-03	1.10E-02
18:00	8.78E-04	3.46E-03	1.26E-02	1.30E-03	3.07E-03	1.10E-02	9.04E-04	2.91E-03	1.34E-02	1.72E-03	3.07E-03	9.43E-03
19:00	1.86E-03	4.48E-03	1.73E-02	1.28E-03	2.83E-03	1.26E-02	1.28E-03	2.67E-03	1.34E-02	2.20E-03	3.14E-03	1.81E-02
20:00	2.32E-03	3.54E-03	9.43E-03	1.94E-03	2.44E-03	1.26E-02	1.55E-03	2.59E-03	1.02E-02	1.66E-03	3.14E-03	1.26E-02
21:00	2.19E-03	4.72E-03	1.49E-02	2.02E-03	3.69E-03	1.34E-02	1.68E-03	3.30E-03	1.57E-02	2.15E-03	4.17E-03	1.02E-02
22:00	1.27E-03	4.40E-03	1.34E-02	2.32E-03	3.62E-03	1.26E-02	1.74E-03	2.91E-03	1.49E-02	2.79E-03	4.32E-03	1.10E-02
23:00	1.68E-03	2.99E-03	1.26E-02	1.83E-03	4.87E-03	9.43E-03	2.14E-03	3.14E-03	1.02E-02	1.02E-03	2.20E-03	1.34E-02
24:00	1.96E-03	2.99E-03	1.18E-02	1.94E-03	2.91E-03	1.34E-02	8.51E-04	2.52E-03	9.43E-03	1.79E-03	4.56E-03	1.26E-02
AVE	1.99E-03			2.09E-03			1.67E-03			1.67E-03		
MAX	3.33E-03			*3.21E-03			2.83E-03			2.79E-03		

Fig. 4-25 中性子エリアモニタ 日報例

NEUTRON-AREA				DAILY REPORT				81 6 30	
N-01				N-02					
C=7.00E-05 (MREM/H/CPH)				C=7.00E-05 (MREM/H/CPH)					
TIME	NET (CPH)	AVE/H (MREM/H)	MAX/10M (COUNTS)	MAX/M (COUNTS)	NET (CPH)	AVE/H (MREM/H)	MAX/10M (COUNTS)	MAX/M (COUNTS)	
1:00	0.00E 00	0.00E 00	0.00E 00	-1.00E 00	0.00E 00	0.00E 00	0.00E 00	-3.20E 00	
2:00	0.00E 00	0.00E 00	0.00E 00	-1.00E 00	0.00E 00	0.00E 00	0.00E 00	-2.00E 00	
3:00	0.00E 00	0.00E 00	0.00E 00	-2.00E 00	0.00E 00	0.00E 00	0.00E 00	-5.00E 00	
4:00	0.00E 00	0.00E 00	0.00E 00	-2.00E 00	0.00E 00	0.00E 00	0.00E 00	-5.00E 00	
5:00	0.00E 00	0.00E 00	0.00E 00	-1.00E 00	0.00E 00	0.00E 00	0.00E 00	-3.20E 00	
6:00	0.00E 00	0.00E 00	0.00E 00	-1.00E 00	0.00E 00	0.00E 00	0.00E 00	-2.00E 00	
7:00	0.00E 00	0.00E 00	0.00E 00	-1.00E 00	0.00E 00	0.00E 00	0.00E 00	-2.00E 00	
8:00	0.00E 00	0.00E 00	0.00E 00	-2.00E 00	0.00E 00	0.00E 00	0.00E 00	-1.00E 00	
9:00	0.00E 00	0.00E 00	0.00E 00	-2.00E 00	0.00E 00	0.00E 00	0.00E 00	-2.00E 00	
10:00	0.00E 00	0.00E 00	0.00E 00	-1.00E 00	0.00E 00	0.00E 00	0.00E 00	-2.00E 00	
11:00	0.00E 00	0.00E 00	0.00E 00	-1.00E 00	0.00E 00	0.00E 00	0.00E 00	-3.00E 00	
12:00	0.00E 00	0.00E 00	0.00E 00	-1.00E 00	0.00E 00	0.00E 00	0.00E 00	-3.20E 00	
13:00	0.00E 00	0.00E 00	0.00E 00	-1.00E 00	0.00E 00	0.00E 00	0.00E 00	-5.00E 00	
14:00	0.00E 00	0.00E 00	0.00E 00	-1.00E 00	0.00E 00	0.00E 00	0.00E 00	-6.00E 00	
15:00	0.00E 00	0.00E 00	0.00E 00	-2.00E 00	0.00E 00	0.00E 00	0.00E 00	-8.00E 00	
16:00	0.00E 00	0.00E 00	0.00E 00	-2.00E 00	0.00E 00	0.00E 00	0.00E 00	-7.00E 00	
17:00	0.00E 00	0.00E 00	0.00E 00	-2.00E 00	0.00E 00	0.00E 00	0.00E 00	-1.20E 01	
18:00	0.00E 00	0.00E 00	0.00E 00	-1.00E 00	0.00E 00	0.00E 00	0.00E 00	-1.70E 01	
19:00	0.00E 00	0.00E 00	0.00E 00	-1.00E 00	0.00E 00	0.00E 00	0.00E 00	-1.10E 01	
20:00	0.00E 00	0.00E 00	0.00E 00	-1.00E 00	0.00E 00	0.00E 00	0.00E 00	2.40E 01	
21:00	0.00E 00	0.00E 00	0.00E 00	-1.00E 00	0.00E 00	0.00E 00	0.00E 00	2.50E 01	
22:00	0.00E 00	0.00E 00	0.00E 00	-2.00E 00	0.00E 00	0.00E 00	0.00E 00	-1.80E 01	
23:00	0.00E 00	0.00E 00	0.00E 00	-1.00E 00	0.00E 00	0.00E 00	0.00E 00	-1.30E 01	
24:00	0.00E 00	0.00E 00	0.00E 00	-1.00E 00	0.00E 00	0.00E 00	0.00E 00	-1.60E 01	
AVE	*0.00E 00	*0.00E 00			*0.00E 00	*0.00E 00			
MAX	0.00E 00	0.00E 00			0.00E 00	0.00E 00			

Fig. 4-26 アルファダストモニタ 日報例

ALPHA-DUST SAMP.F= 60.0 (L/M) DAILY REPORT 1981 6 30										
TIME	A-01 C=7.16E-08 (MCI/CPH)			A-02 C=7.47E-08 (MCI/CPH)			A-03 C=7.00E-08 (MCI/CPH)			A-T
	GROSS (CPH)	NET (CPH)	AVE/H (MCI/CM3)	GROSS (CPH)	NET (CPH)	AVE/H (MCI/CM3)	GROSS (CPH)	NET (CPH)	AVE/H (MCI/CM3)	GROSS (CPH)
1:00	*0.00E 00	*0.00E 00	*0.10E 00	*0.00E 00	*0.00E 00	*0.00E 00	2.00E 00	0.00E 00	0.00E 00	0.00E 00
2:00	*0.00E 00	*0.00E 00	*0.00E 00	*0.00E 00	*0.00E 00	*0.00E 00	*0.00E 00	*0.00E 00	*0.00E 00	0.00E 00
3:00	*0.00E 00	*0.00E 00	*0.00E 00	*0.00E 00	*0.00E 00	*0.00E 00	*0.00E 00	*0.00E 00	*0.00E 00	0.00E 00
4:00	*0.00E 00	*0.00E 00	*0.00E 00	*0.00E 00	*0.00E 00	*0.00E 00	*0.00E 00	*0.00E 00	*0.00E 00	0.00E 00
5:00	*0.00E 00	*0.00E 00	*0.00E 00	*0.00E 00	*0.00E 00	*0.00E 00	*0.00E 00	*0.00E 00	*0.00E 00	0.00E 00
6:00	*0.00E 00	*0.00E 00	*0.00E 00	*0.00E 00	*0.00E 00	*0.00E 00	*0.00E 00	*0.00E 00	*0.00E 00	0.00E 00
7:00	*0.00E 00	*0.00E 00	*0.00E 00	*0.00E 00	*0.00E 00	*0.00E 00	*0.00E 00	*0.00E 00	*0.00E 00	0.00E 00
8:00	*0.00E 00	*0.00E 00	*0.00E 00	*0.00E 00	*0.00E 00	*0.00E 00	*0.00E 00	*0.00E 00	*0.00E 00	0.00E 00
9:00	*0.00E 00	*0.00E 00	*0.00E 00	*0.00E 00	*0.00E 00	*0.00E 00	2.00E 00	0.00E 00	0.00E 00	0.00E 00
10:00	*0.00E 00	*0.00E 00	*0.00E 00	*0.00E 00	*0.00E 00	*0.00E 00	*0.00E 00	*0.00E 00	*0.00E 00	0.00E 00
11:00	*0.00E 00	*0.00E 00	*0.00E 00	*0.00E 00	*0.00E 00	*0.00E 00	*0.00E 00	*0.00E 00	*0.00E 00	0.00E 00
12:00	*0.00E 00	*0.00E 00	*0.00E 00	*0.00E 00	*0.00E 00	*0.00E 00	*0.00E 00	*0.00E 00	*0.00E 00	0.00E 00
13:00	*0.00E 00	*0.00E 00	*0.00E 00	*0.00E 00	*0.00E 00	*0.00E 00	*0.00E 00	*0.00E 00	*0.00E 00	0.00E 00
14:00	*0.00E 00	*0.00E 00	*0.00E 00	*0.00E 00	*0.00E 00	*0.00E 00	*0.00E 00	*0.00E 00	*0.00E 00	0.00E 00
15:00	*0.00E 00	*0.00E 00	*0.00E 00	*0.00E 00	*0.00E 00	*0.00E 00	*0.00E 00	*0.00E 00	*0.00E 00	0.00E 00
16:00	*0.00E 00	*0.00E 00	*0.00E 00	*0.00E 00	*0.00E 00	*0.00E 00	*0.00E 00	*0.00E 00	*0.00E 00	*0.00E 00
17:00	*0.00E 00	*0.00E 00	*0.00E 00	*0.00E 00	*0.00E 00	*0.00E 00	*0.00E 00	*0.00E 00	*0.00E 00	0.00E 00
18:00	*0.00E 00	*0.00E 00	*0.00E 00	*0.00E 00	*0.00E 00	*0.00E 00	*0.00E 00	*0.00E 00	*0.00E 00	0.00E 00
19:00	*0.00E 00	*0.00E 00	*0.00E 00	*0.00E 00	*0.00E 00	*0.00E 00	*0.00E 00	*0.00E 00	*0.00E 00	0.00E 00
20:00	*0.00E 00	*0.00E 00	*0.00E 00	*0.00E 00	*0.00E 00	*0.00E 00	*0.00E 00	*0.00E 00	*0.00E 00	0.00E 00
21:00	*0.00E 00	*0.00E 00	*0.00E 00	*0.00E 00	*0.00E 00	*0.00E 00	*0.00E 00	*0.00E 00	*0.00E 00	0.00E 00
22:00	*0.00E 00	*0.00E 00	*0.00E 00	*0.00E 00	*0.00E 00	*0.00E 00	*0.00E 00	*0.00E 00	*0.00E 00	0.00E 00
23:00	*0.00E 00	*0.00E 00	*0.00E 00	*0.00E 00	*0.00E 00	*0.00E 00	*0.00E 00	*0.00E 00	*0.00E 00	0.00E 00
24:00	*0.00E 00	*0.00E 00	*0.00E 00	*0.00E 00	*0.00E 00	*0.00E 00	*0.00E 00	*0.00E 00	*0.00E 00	0.00E 00
AVE	*0.00E 00	*0.00E 00	*0.00E 00	*0.00E 00	*0.00E 00	*0.00E 00	2.00E 00	*0.00E 00	*0.00E 00	*0.00E 00
MAX	*0.00E 00	*0.00E 00	*0.00E 00	*0.00E 00	*0.00E 00	*0.00E 00	2.00E 00	*0.00E 00	*0.00E 00	0.00E 00

Fig. 4-27 ベータダストモニタ 日報例

BETA-DUST SAMP.F= 60.0 (L/M) DAILY REPORT 1981 6 30												
TIME	B-01			B-02			B-03			B-04		
	C=2.75E-07 (MCI/CPH)			C=2.53E-07 (MCI/CPH)			C=2.89E-07 (MCI/CPH)			C=2.57E-07 (MCI/CPH)		
	GROSS (CPH)	NET (CPH)	AVE/H (MCI/CM3)	GROSS (CPH)	NET (CPH)	AVE/H (MCI/CM3)	GROSS (CPH)	NET (CPH)	AVE/H (MCI/CM3)	GROSS (CPH)	NET (CPH)	AVE/H (MCI/CM3)
1:00	1.14E 03	2.90E 01	2.22E-12	7.29E 02	0.00E 00	0.00E 00	5.75E 03	2.12E 02	1.65E-11	5.29E 02	0.00E 00	0.00E 00
2:00	1.16E 03	1.40E 01	1.07E-12	7.30E 02	1.00E 00	7.03E-14	5.59E 03	0.00E 00	2.00E 00	5.75E 02	4.60E 01	3.28E-12
3:00	1.04E 03	0.00E 00	0.00E 00	7.36E 02	6.00E 00	4.22E-13	5.60E 03	1.60E 01	1.24E-12	5.25E 02	0.00E 00	0.00E 00
4:00	1.07E 03	2.20E 01	1.68E-12	7.27E 02	0.00E 00	0.00E 00	5.42E 03	0.00E 00	0.00E 00	5.41E 02	1.60E 01	1.14E-12
5:00	1.02E 03	0.00E 00	0.00E 00	*7.24E 02	0.00E 00	0.00E 00	5.30E 03	0.00E 00	0.00E 00	5.48E 02	7.00E 00	5.00E-13
6:00	1.06E 03	4.10E 01	3.13E-12	7.68E 02	4.44E 01	3.12E-12	5.37E 03	7.60E 01	5.91E-12	5.41E 02	0.00E 00	0.00E 00
7:00	*1.05E 03	0.00E 00	0.00E 00	7.31E 02	0.00E 00	0.00E 00	5.47E 03	9.80E 01	7.62E-12	5.49E 02	8.00E 00	5.71E-13
8:00	9.77E 02	0.00E 00	0.00E 00	7.21E 02	0.00E 00	0.00E 00	5.65E 03	1.77E 02	1.38E-11	5.76E 02	2.70E 01	1.93E-12
9:00	1.08E 03	1.01E 02	7.72E-12	*7.36E 02	1.46E 01	1.03E-12	5.46E 03	0.00E 00	0.00E 00	5.40E 02	0.00E 00	0.00E 00
10:00	1.03E 03	0.00E 00	0.00E 00	7.46E 02	1.04E 01	7.31E-13	5.66E 03	2.03E 02	1.58E-11	5.54E 02	1.40E 01	9.99E-13
11:00	1.30E 03	2.71E 02	2.07E-11	7.09E 02	0.00E 00	0.00E 00	5.61E 03	0.00E 00	0.00E 00	*5.57E 02	2.80E 00	2.00E-13
12:00	1.25E 03	0.00E 00	0.00E 00	7.43E 02	3.40E 01	2.39E-12	*5.63E 03	2.20E 01	1.71E-12	5.60E 02	3.20E 00	2.28E-13
13:00	1.40E 03	1.49E 02	1.14E-11	*7.75E 02	3.22E 01	2.26E-12	*5.77E 03	1.46E 02	1.14E-11	5.55E 02	0.00E 00	0.00E 00
14:00	1.16E 03	0.00E 00	0.00E 00	7.08E 02	0.00E 00	0.00E 00	5.70E 03	0.00E 00	0.00E 00	5.75E 02	2.00E 01	1.43E-12
15:00	1.15E 03	0.00E 00	0.00E 00	*7.19E 02	1.10E 01	7.73E-13	5.72E 03	2.20E 01	1.71E-12	5.44E 02	0.00E 00	0.00E 00
16:00	*1.11E 03	0.00E 00	0.00E 00	*7.43E 02	2.38E 01	1.67E-12	*5.82E 03	1.01E 02	7.84E-12	*6.05E 02	6.08E 01	4.34E-12
17:00	1.04E 03	0.00E 00	0.00E 00	7.23E 02	0.00E 00	0.00E 00	5.68E 03	0.00E 00	0.00E 00	5.54E 02	0.00E 00	0.00E 00
18:00	*1.02E 03	0.00E 00	0.00E 00	6.91E 02	0.00E 00	0.00E 00	5.75E 03	6.30E 01	4.90E-12	5.27E 02	0.00E 00	0.00E 00
19:00	1.00E 03	0.00E 00	0.00E 00	*6.76E 02	0.00E 00	0.00E 00	5.66E 03	0.00E 00	0.00E 00	6.23E 02	9.60E 01	6.85E-12
20:00	1.10E 03	9.40E 01	7.18E-12	7.16E 02	4.00E 01	2.81E-12	5.86E 03	2.07E 02	1.61E-11	5.65E 02	0.00E 00	0.00E 00
21:00	1.02E 03	0.00E 00	0.00E 00	7.00E 02	0.00E 00	0.00E 00	5.85E 03	0.00E 00	0.00E 00	5.78E 02	1.30E 01	9.28E-13
22:00	1.10E 03	8.30E 01	6.34E-12	*6.85E 02	0.00E 00	0.00E 00	5.69E 03	0.00E 00	0.00E 00	5.64E 02	0.00E 00	0.00E 00
23:00	1.28E 03	1.78E 02	1.36E-11	7.49E 02	6.38E 01	4.48E-12	5.78E 03	8.40E 01	6.53E-12	6.10E 02	4.60E 01	3.28E-12
24:00	1.10E 03	0.00E 00	0.00E 00	6.91E 02	0.00E 00	0.00E 00	5.87E 03	9.00E 01	7.00E-12	5.57E 02	0.00E 00	0.00E 00
AVE	1.12E 03	9.82E 01	7.50E-12	7.25E 02	2.56E 01	1.80E-12	5.64E 03	1.08E 02	8.43E-12	5.59E 02	2.77E 01	1.98E-12
MAX	1.40E 03	2.71E 02	2.07E-11	*7.75E 02	6.38E 01	4.48E-12	5.87E 03	2.12E 02	1.65E-11	6.23E 02	9.60E 01	6.85E-12

2) 週 報

1 週間の室別の線量及び放射能濃度の平均・最大値。

排気に関しては、トリチウムを含めた全モニタのデータをデマンド要求によって打ち出す。

次ページに打ち出しフォーマットを示す。

3) 月 報

1ヶ月間の室別のデータ（週報と同じ）をデマンド要求によって打ち出す。

次ページに打ち出しフォーマットのサンプルを示す。

定置式放射線管理システム測定記録

	課長	主査	担当者

施設名, 高レベル放射性研究施設

1. 作業環境管理

報告種

年 月 週

室名	α 線ダスト ($\mu\text{ci}/\text{cm}^3$)	β/γ 線ダスト ($\mu\text{ci}/\text{cm}^3$)	γ 線エリア (mR/hr)	n線エリア (mrem/hr)

1. 作業環境管理報告欄の上段は平均値, 下段は最大値を示す。
2. 室名区分は別添に示す通りである。

2. 排気放出管理

	クリプトン ⁸⁵ (ci)	ヨウ素 ¹²⁹ (ci)	ヨウ素 ¹³¹ (ci)	全 β/γ 線ダスト(ci)	全 α 線ダスト(ci)	トリチウム(ci)
総量						

放射線管理第1課

5. 定置式モニタ設備

5-1 条件

定置式モニタ設備については、下記の条件を満足するように設計を行った。

温度	0～50℃	
湿度	90% RH 以下	
耐震	Aクラス	
電源	交流無停電々源	RMパネル
	AE電源	RMデスク
		現場警報器
		サンプリングポンプ
	商用電源	照明
		その他

5-2 仕様

1) γ 線エリアモニタ

γ 線エリアモニタは、CPF施設内の各作業現場の γ 線空間線量率を測定、記録すると共に、放射線の異常を監視し警報レベルを超えた場合、音及び光による警報を発する。

測定対象	100 Kev ～ 2 Mev の γ 線
検出器	GM管（窒息防止回路付）
検出感度	8×10^{-4} mR/H/cpm (at. ^{60}Co)
測定範囲	0.1 mR/H ～ 1 R/H
線質特性	± 20% (100 Kev ～ 2 Mev)
直線性	± 0.2 dec (FS. 4 dec)
チェック機構	検出器内蔵チェックソース (^{90}Sr) により行う。

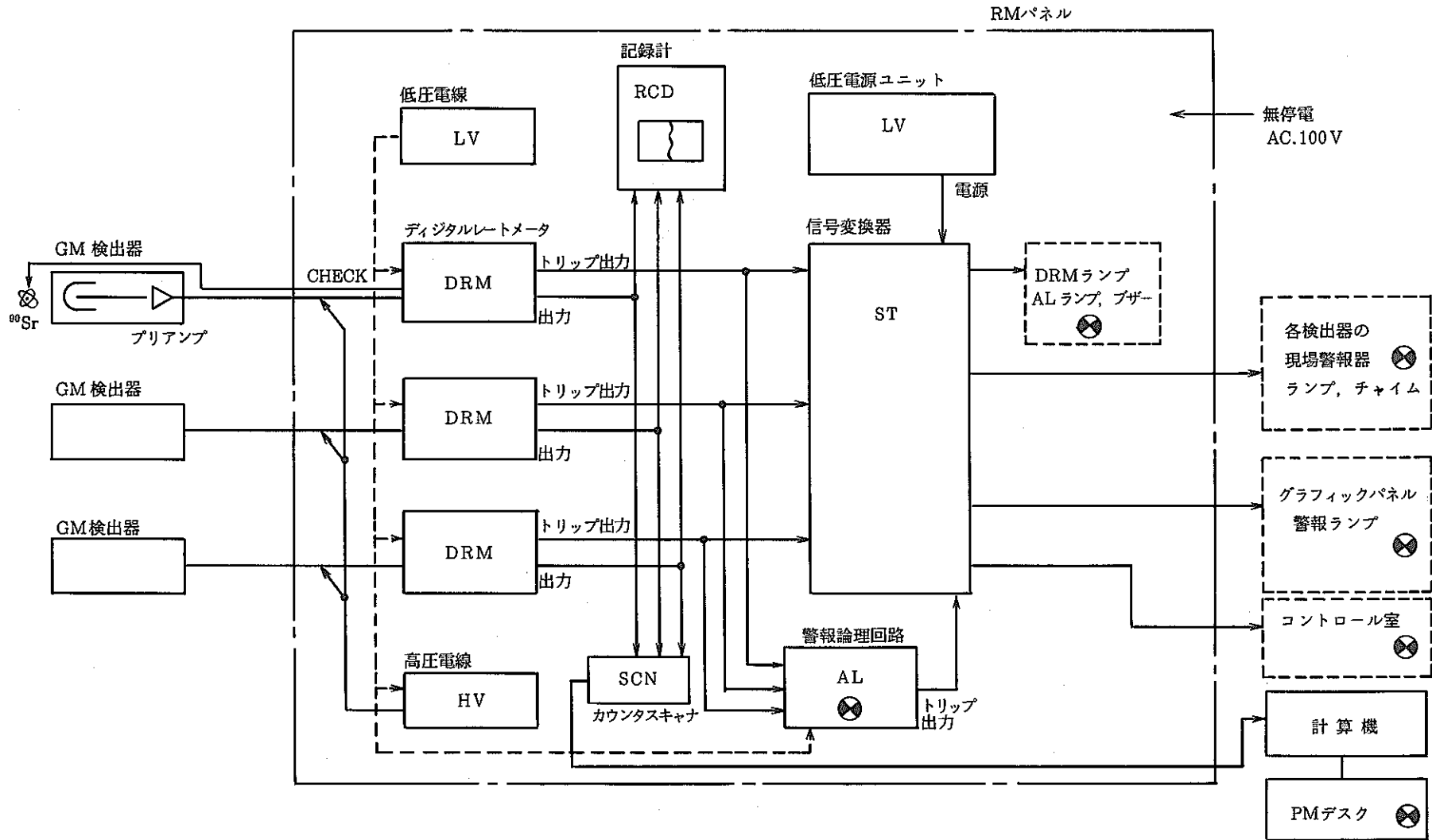


Fig. 5-1 γ 線エリアモニタブロック図

2) 中性子線エリアモニタ

中性子線エリアモニタは、中性子線発生源近傍空間における中性子線束を測定、記録すると共に、放射線的異常を監視し警報レベルを超えた場合、音及び光による警報を発する。

測定対象	速中性子線
検出器	BF ₃ 管
検出感度	3 cps/nv
測定範囲	1 ~ 10 ⁴ cpm
直線性	± 0.2 dec (FS. 4 dec)
チェック機構	検出器内蔵チェックソース (¹³⁷ Cs) により、リニアアンプゲインを変える事で行う。

3) α線ダストモニタ

α線ダストモニタは、CPF 施設内の検出器設置作業現場における空気中のダスト状²³⁹Pu の濃度を測定、記録すると共に、放射線的異常を監視し、警報レベルを超えた場合、音及び光による警報を発する。Rn - Tn の影響による指示値変動があるかどうかを判別する為に各検出器の1チャンネルを任意に切換えて、Rn - Tn 領域を測定する機能も有している。

測定対象	4 ~ 8 Mev のα線
検出器	シリコン表面障壁型半導体検出器
検出効率	10%以上 (²³⁹ Pu)
分解能	400 Kev 以下 (²³⁹ Pu)
直線性	± 0.2 dec (FS. 4 dec)
測定範囲	1 ~ 10 ⁴ cpm
集塵方法	固定ろ紙式集塵法
サンプリング流量	60 l/min
機能	Rn - Tn の影響チェック可能

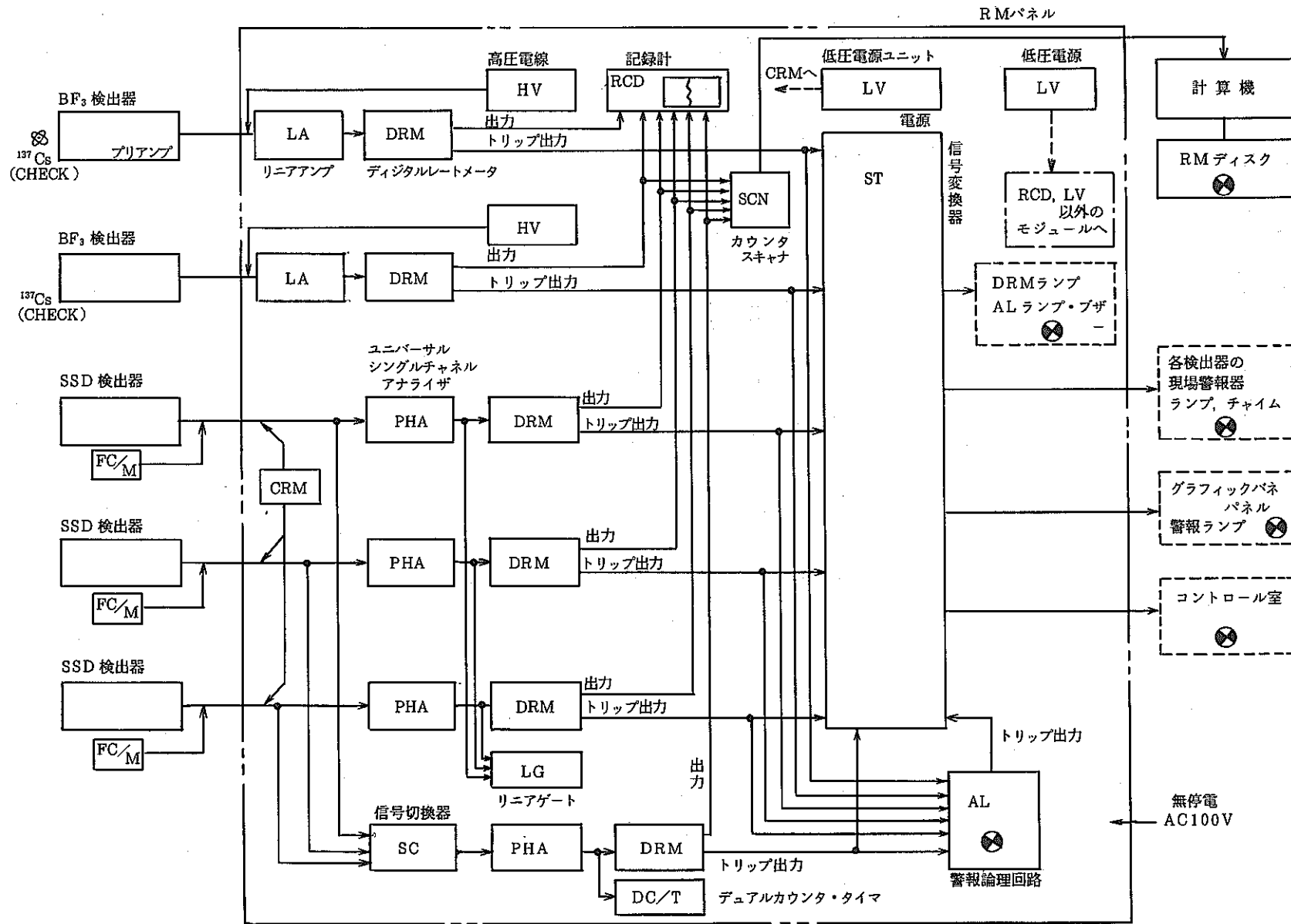


Fig. 5-2 中性子線エリアモニタ・α線ダストモニタブロック図

4) β 線ダストモニタ

β 線ダストモニタは、CPF 施設内の各作業現場の空気中のダストを集塵し、そのダスト中の β 線を測定、記録すると共に、放射線的異常を監視し警報レベルを超えた場合、音及び光による警報を発する。

測定対象	0.3 ~ 3 Mev の β 線
検出器	端窓型 GM管 (窒息防止回路付)
検出効率	10 %以上 (U ₃ O ₈)
測定範囲	1 ~ 10 ⁴ cpm
直線性	0.2 dec (FS. 4 dec)
集塵方法	固定ろ紙式集塵法
サンプリング流量	60 ℓ / min
機能	検出器シールド効果は ¹³⁷ Cs に対して鉛 5 cm相当厚

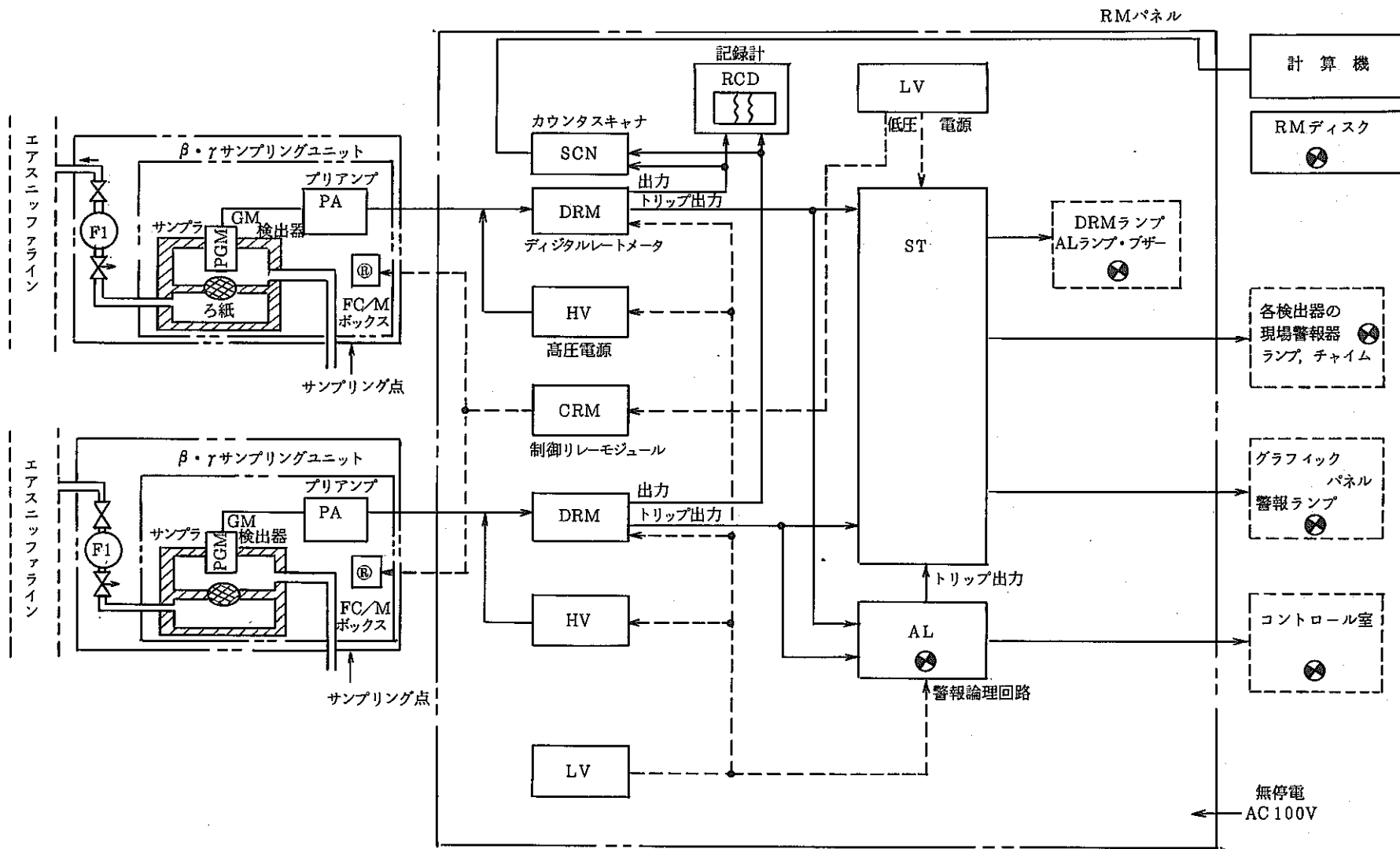


Fig. 5-3 β ・ γ 線ダストモニタブロック図

5) 排気モニタ

排気モニタは、CPF 排気筒から放出されるガスに含まれている各種放射能濃度を測定、記録すると共に、放射線的異常を監視し警報レベルを超えた場合、音及び光による警報を発する。ヨウ素については、測定防害放射能 (^{85}Kr) の影響を取り除く為、一定時間パーズ後測定している。流量制御は、現場サンプリングユニット内の圧力計、流量積算計から構成されている。操作は、現場及び放射線管理室の両方で可能である。

測定対象	ダスト	{ 4 Mev 以上の α 線 0.3 ~ 3 Mev の β 線
	ヨウ素	{ ^{129}I の γ 線 ^{131}I の γ 線
	ガス	^{85}Kr の β 及び γ 線
検出器	α 線ダスト	ZnS シンチレーション
	β 線ダスト	端窓型 GM 管
	^{129}I , ^{131}I	NaI シンチレーション
	^{85}Kr (低)	側窓型シンチレーション
	^{85}Kr (高)	NaI シンチレーション
検出効率	ダスト	10% 以上 (U_3O_8)
	ヨウ素	$3.8 \times 10^{-5} \mu\text{Ci}/\text{cpm}$ 以上 (^{131}I)
	^{85}Kr (低)	$2 \times 10^{-8} \mu\text{Ci}/\text{cc}/\text{cpm}$ 以上
	^{85}Kr (高)	$1.3 \times 10^{-8} \mu\text{Ci}/\text{cc}/\text{cpm}$ 以上
測定範囲	GM系	$1 \sim 10^4$ cpm
	シンチレーション系	$1 \sim 10^7$ cpm
集塵方法	固定ろ紙集塵方	
サンプリング流量	ダスト・ガス	70 ℓ/min
	ヨウ素	30 ℓ/min
機能	^{137}Cs による ^{85}Kr チェック	
	検出器シールド効果は、 ^{137}Cs に対して鉛 5 cm 相当厚。	
	ヨウ素については、1 時間に 1 回定期的に自動パーズを行う。	

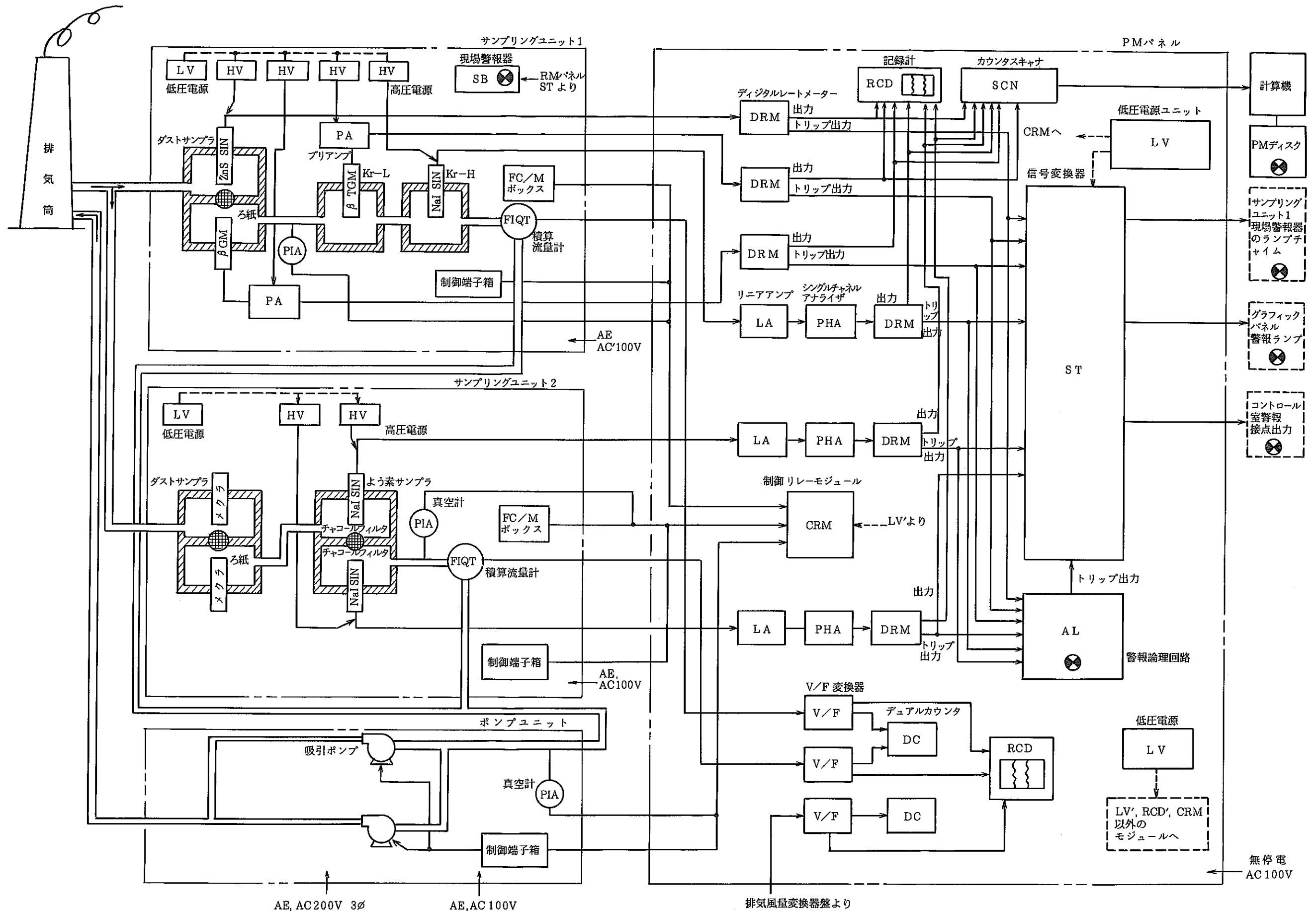


Fig. 5-4 排気モニタブロック図

6) 臨界警報装置

臨界警報装置は、核分裂性物質による臨界で発生する γ 線を検出する。万一にも、警報が発生した場合に、CPFで作業する人々に、退避を促す機能を有している。

測定対象 γ 線

検出器 プラスチック・シンチレーション型

検出方法 2 out of 3

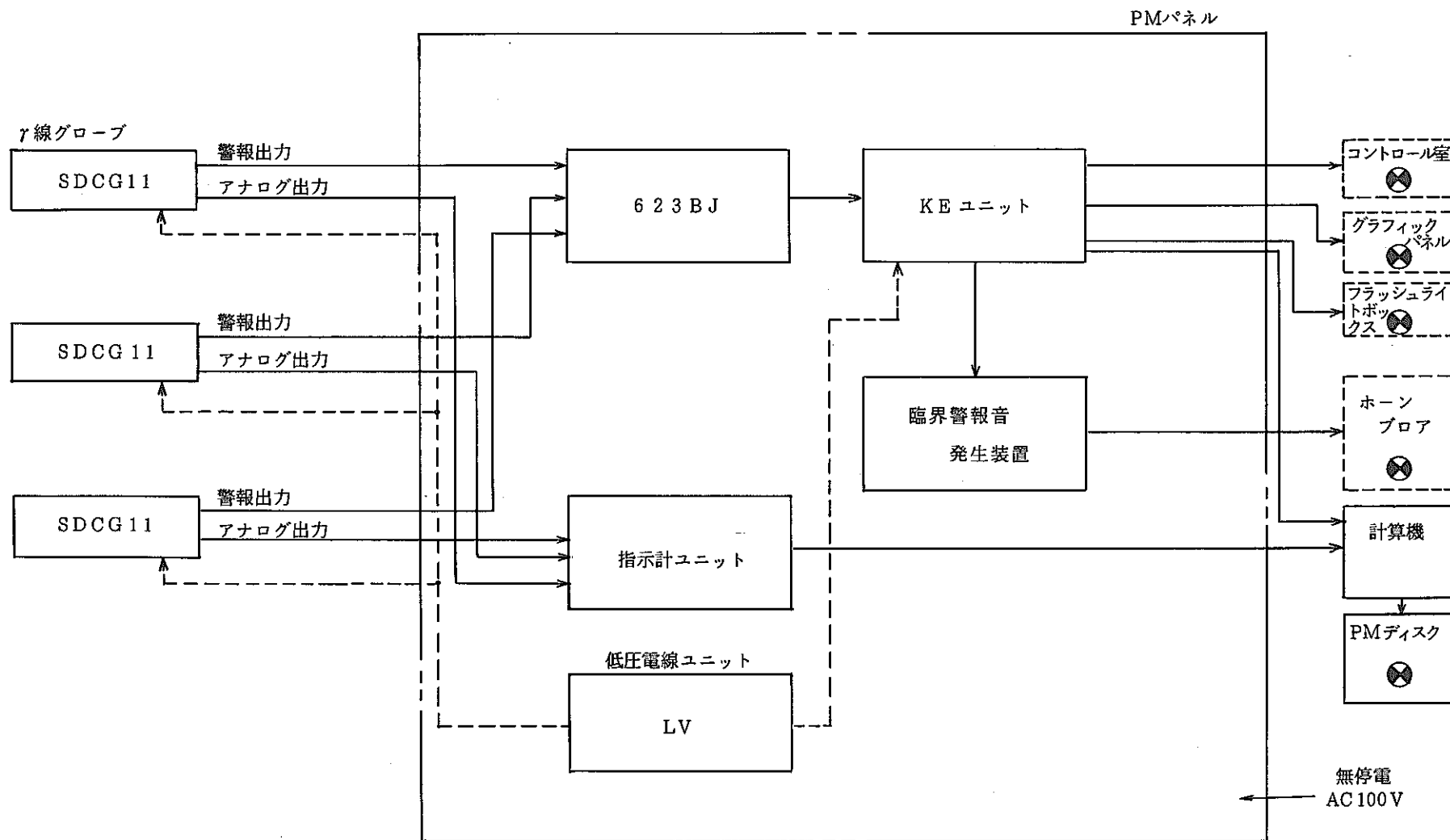


Fig.5 - 5 臨界警報系ブロック図

5-3 定置式モニタの配置

CPFで働く従事者の被ばく防護及び周辺住民に対する環境への放出放射能の管理を基本方針として、各モニタをCPF内に配置した。

検出部の設置場所の選定にあたっては、建屋レイアウトから予想される設置場所付近の放射線的雰囲気、施設内における作業性等を考慮した。

定置式モニタの配置をFig. 5-6～8に示す。

1) γ 線エリアモニタ

空間 γ 線量率が比較的高くなるセル回り ($\gamma-5, 6, 7, 8$)、サービスエリア ($\gamma-4, 9$) 及び、クレーンホール ($\gamma-12, 13, 14$) に設置する。

又、他所に比べて、従事者が頻度多く立入る所は、従事者の被ばく管理を嚴重にする為、実験室 ($\gamma-11, 17$)、分析室 ($\gamma-15, 16$)、機器補修室 ($\gamma-10$) に設置する。

排風機室のフィルタ ($\gamma-1, 2$)、貯蔵室 ($\gamma-18$)、廃棄物倉庫 ($\gamma-3$) は、時間的変動の激しい場所と考えられる為、設置する。

2) n線エリアモニタ

多量の中性子線源が存在するA系列側セル ($n-1$) 及び貯蔵庫 ($n-2$) に設置する。

3) α 線ダストモニタ

α 線放出核種のダストが発生する恐れのある、A系列側セル ($\alpha-1$)、グローブボックス内で、 α 線源を扱う分析室 ($\alpha-2$) 及び貯蔵室 ($\alpha-3$) に設置する。

4) β 線ダストモニタ

β 線放出核種のダストが発生する恐れのあるセル回り ($\beta-1, 2, 3, 4, 6, 7$)、補守作業を行う機器補修室 ($\beta-5$)、グローブボックス内で β 線源を扱う分析室 ($\beta-10$) 及びクレーンホール ($\beta-8, 9$) に設置する。

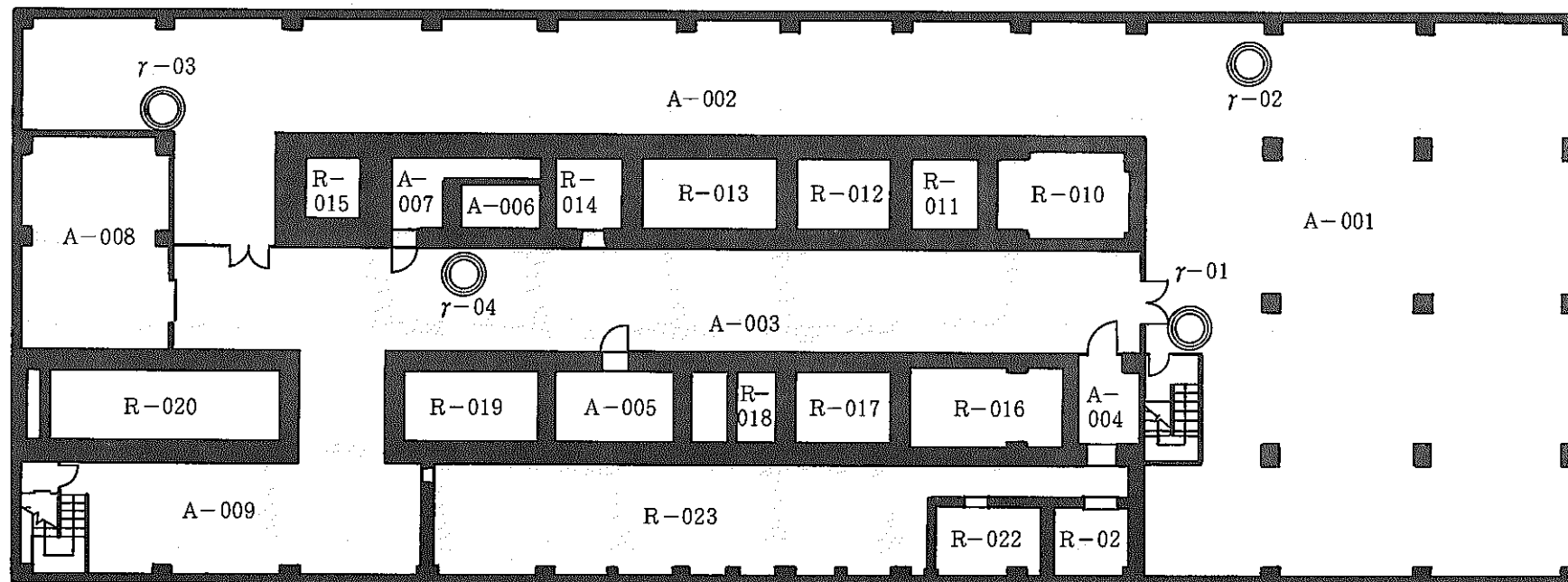
5) 排気モニタ

排気モニタは、排気筒より放出される放射性気体の採取に適した排気モニタ室に設置する。サンプリングポンプは、再度、放射性気体を排気筒へ戻す事を考慮して、排風機室に設置する。

6) 臨界警報装置

臨界防止の為、形状管理をとっているのは、CA-2セル内の燃料貯蔵ピットとウラン及びプルトニウムを置く貯蔵庫である。CA-2セルではピット間の間隔をコンクリートで確

保し中性子線の相互干渉を防止している。貯蔵庫では、生成するウラン及びプルトニウム酸化物粉末を密封した容器（バードゲージ）に入れ相互の間隔を保ち臨界を防止する。



G : グリーン区域
A : アンバー "
R : レッド
W : ホワイト "

Fig. 5 - 6 研究棟地階定置式モニタ配置図

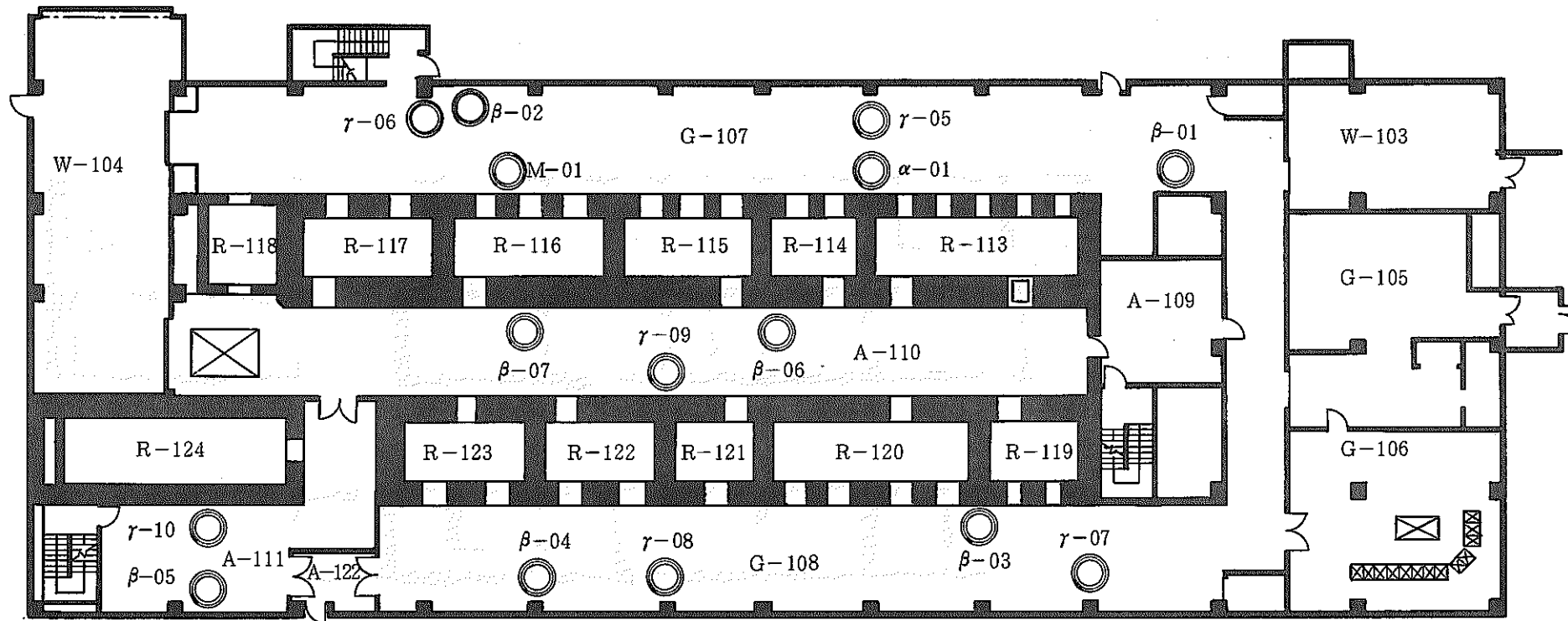


Fig. 5 - 7 研究棟一階定置式モニタ配置図

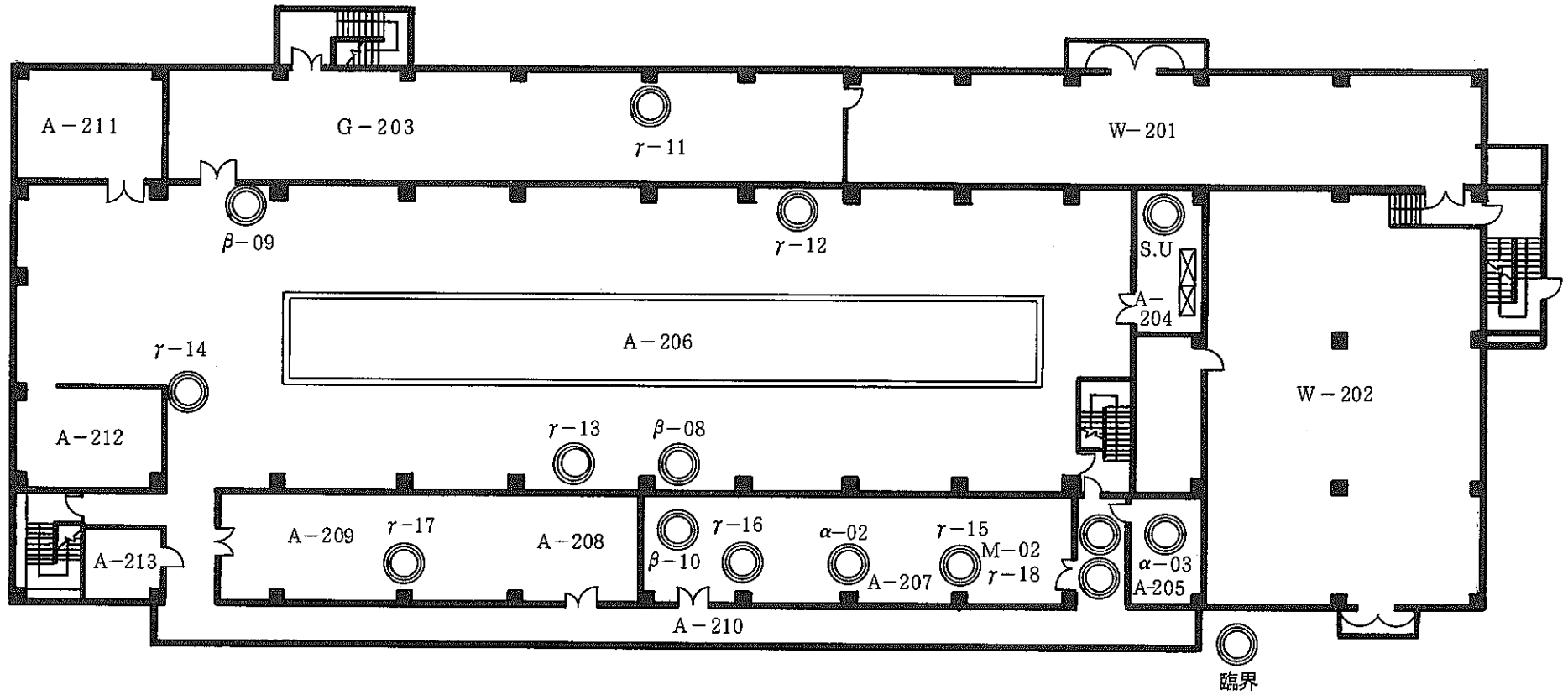


Fig. 5 - 8 研究棟 2 階定置式モニタ配置図

6. 放射能測定器設備

6-1 サーベイメータ

1) 目的

放射線作業，環境の空間線量及び異常発生時の身体及び衣服汚染の有無や表面汚染の範囲等を簡易的に測定する。又，各種サーベイメータは必要な現場に貸与すると共に，常時放射線管理室に配置してある。

2) 種類

CPF に配置してあるサーベイメータの種類及び特性を Fig. 6-1 に示す。

種類	型式名	メーカー名	台数	測定対象		測定レンジ	効率	測定エネルギー範囲	方向依存性	時定数	連続使用時間	使用上の注意
				線種	用途							
シンチレーション式 サーベイメータ	PAC ISAGA	EBERLINE 社	25台	アルファ線	表面汚染度	* 1.0 ~ 2,000 cpm * 10 ~ 20,000 cpm * 100 ~ 200,000 cpm * 1,000 ~ 2,000,000 cpm	10 (%) 以上	3 MeV以上	ギャラリのある 長方形の部分の中心が一番感度がよい	* 1.0 3.0 sec * 10 2.5 * 100 2.0 * 1,000 1.5	100時間	・検出面を線源に出来るだけ近づけ、かつ汚染しないように注意すること。 ・検出面の部位により感度が違うことがある。
電離箱式 サーベイメータ	808型	ネスコ社		ガンマ線	空間線量率	0 ~ 1 mR/h, 0 ~ 10 mR/h 0 ~ 100 mR/h 0 ~ 1,000 mR/h 0 ~ 10,000 mR/h		40 KeV ~ 2 MeV (±10%以内)	検出部を中心に前面はでの方向も良	* 1.0 7.5 sec * 10 1.5 * 100 1.0 * 1,000 1.0	200時間	・校正はガンマ線のみで行われている。 ・検出部前面のシャッターを開けることにより、ベータ線も検出することが出来る。
GM管式 サーベイメータ	6112 (テレテクタ)	TOTAL社	3台	ガンマ線	空間線量率	0 ~ 2 mR/h } 黒目盛 0 ~ 50 mR/h } 0 ~ 2 mR/h } 赤目盛 0 ~ 50 mR/h } 0 ~ 100 mR/h }		200 KeV ~ 2 MeV (±10%以内)	検出部を中心にとどの方向も良	1.5 sec } 1.0	20時間	・200 KeV 以上のエネルギーについては均一の感度になるよう調整されている。 ・検出部と測定部が80 ~ 450 cmまで伸縮するので遠隔の測定が出来る。
	TGS-113 (端窓型)	医理研	7台	ベータ線 (ガンマ線)	表面汚染度	0 ~ 100 cpm, 0 ~ 300 cpm 0 ~ 1 kcpm, 0 ~ 3 kcpm 0 ~ 10 kcpm, 0 ~ 30 kcpm	15 (%) 以上	40 keV 以上 (100 keV以上)	検出部GM管の窓のとき。 (検出部を中心)にとどの方向も良	3, 10, 30 sec (切換スイッチによる)	40時間	・ガンマ線の検出効率は数%以下である。 ・高線量場 (10mR/hr) での使用は窒息現象に注意すること。
BF ₃ 比例計数管式 サーベイメータ	2202 (レム・カウンタ)	Studsv 社	3台	中性子線	空間線量率	0.1 ~ 10,000 mrem/h (ログスケール)	3.6 cps /mrem	熱中性子 } 速中性子	検出部の輪切り方向に対し均等の感度を有する。	3 sec (2.5 mrem/hのとき)	100時間	・中性子エネルギーに無関心に線量当量が測定できるように感度が調整されているので、そのまま mrem/h で指示量を読むことができる。 ・ガンマ線に対して感じないように調整されている。
備考						・空間線量率測定の場合 cpm, cps 単位と mrem/h 単位とは完全に対応していない。特定のエネルギーの線源により校正してある。		・線質依存性が小さいことはエネルギーの広い範囲で均一の感度を有することである。	・空間線量率を測定するときは散乱線が多く含まれているので、方向依存性の小さいサーベイメータを使用すること。	・正確に測定するには時定数の2倍以上の測定時間をかけること。その場合メータ指示はメータの最大振れの90%以上の値を示す。	・電池が消耗し容量が少なくなると感度も低下するので、使用後は必ずスイッチを切ること。	

Fig. 6-1 サーベイメータの種類及び特性

6-2 個人被ばく測定器

1) 目的

放射線作業における被ばく管理は、作業場所の放射線状況定置式モニタ等で常時監視している一方、作業者に適切な個人被ばく線量計を着用させ、定期的又は必要に応じて、その個人被ばく線量計を回収し、測定、評価する事によって、日常の作業者の被ばく状況を把握し、万一予想以上に被ばくした者に対しては、適切な処置を実施する。

2) 種類

CPF で使用される個人被ばく測定器を Fig. 6-2 に示す。

種類	型式名	メーカー名	台数	検出器	測定対象	測定範囲	測定エネルギー	連続使用時間	備考
ポケット線量計	2200A	ステファン	1式	コンデンサ型電離箱	X, γ線	0~200 mR/H			荷電器有り
熱蛍光線量計	UD-502B	ナショナル	1式	TLD	X, γ線	10^{-1} mR ~ 2×10^4 R			読み取り器有り 読み取り時間 10秒
レムマスター	NRD-3	富士電機	5台	GM管	X, γ線	1~999 mR	100 Kev ~ 2Mev	30時間	3桁デジタル表示 アラム設定可能 BATT 充電式
個人ダストサンプラ		Mond F社	10台						流量 2ℓ/min (max) フィルタ 1"φガラスファイバ 効率 99.9%

Fig. 6-2 個人被ばく測定器の種類及び特性

6-3 ハンド・フット・クローズモニタ

1) 目的

管理区域内作業者の衣服や身体の放射性物質による汚染を管理する為に管理区域の出入口に設置し、汚染物の拡大がないよう監視する。

2) 種類

CPF に配置してあるハンド、フット・クローズモニタの種類及び特性を Fig. 6-3 に示す。

モニタの種類	モニタの機能				検出部
	台数	測定対象	効率	警報設定値	
α線用ハンド、フット、クローズモニタ	2台	α線	手部～10% 足部～10% 衣服部～10%	手部 5カウント / 10秒 足部 5カウント / 10秒 衣服部 5カウント / 10秒	エアプロポーションナルカウンタ 窓厚 1mg/cm ² 金蒸着マイラ 使用電圧 1850V
β線用ハンド、フット、クローズモニタ	2台	β線	手部～15% 足部～15% 衣服部～15%	手部 500 cpm 足部 500 cpm 衣服部 200 cpm	GM管 (型式 GM-5001 V Aloka) 15本 窓厚 3mg/cm ² 使用電圧 ≈ 700V

Fig. 6-3 ハンド・フット・クローズモニタの種類及び特性

6-4 放射能測定機器

1) 目的

放射線作業の管理や異常発生時において各種の測定が必要であるが、簡易的な測定はサーベイメータで実施するが詳細な測定は放射能測定装置を用いて行う。又、日常の放射線管理を実施する上で、多量の試料測定及び、各試料の迅速な測定要請がでてくるので、それらの測定、要請に対応できる様に各種の放射能測定器が配置されている。

2) 種類

CPF に配置してある放射能測定機器の種類及び特性を Fig. 6-4 に示す。

測定器の種類	台数	測定対象		検出部
		線種	項目	
二系統放射能測定装置	1式	α, β, γ	スミヤ試料 スニファ試料 水試料 } 等の測定	α : ZnS (Ag) シンチレーション検出器 β, γ : GN管検出器
可搬型放射線測定装置	1式	α, β, γ	スミヤ試料 スニファ試料 } 等の測定	α : SSD 検出器 β, γ : GM管検出器
多重波高分析装置	1式	α, γ	各種試料のエネルギー分析	α : SSD 検出器 γ : Ge (Li) 検出器
自動試料交換式 放射能測定装置	1式	α, β, γ	スミヤ試料 スニファ試料 β 線, Puダ ストモニタ試 料 水試料 } 等の測定	ガスフロー型検出器 100 Sample Set 可

Fig. 6-4 放射能測定機器の種類及び特性

7. 考 察

今後、放射線管理にデータ処理装置を用いる事は現在の人手による処理能力の低さを考えれば、必然的に多くなるであろう。現在 CPF の本格的な運転は行われてはいない。その為、データ処理方法の妥当性について、明確な答えは出ていないが、現在までの試験より得られた問題点及びその解決法を述べる。

1) データ処理の問題点

データ処理は次の事を考慮して設計されるべきである。

- ① リアルタイムで処理される事
- ② 統計変動の小さい事
- ③ 自己テストが可能である事

①については、DRMのサンプリング時間が1分間及びT7/10のデータ収集率が、1回/分で行われている。すなわち、データ処理が終了するまで最大2分間必要である。更にデータ処理値の時間的ずれが生じる為、警報時に即時対応が難しい。反対にサンプリング時間を短かくすると統計変動が悪化する。従来レートの方式と違い、DRMを使用する限り、サンプリング時間は存在する。従って、ここでは特にダスト系で問題となるデータ処理値の時間的ずれと統計変動について3つの方式を検討する。

(a)方式は現在 CPF で用いられているものである。これは一定時間計数したトータルカウンターの差をネットしたものである。しかし実際に放出量に変化した場合に時間的なずれが生じる。

(b)方式は一定時間間隔の1分値の差をネットとしたものである。時間的なずれはなくなるが計数率が1分であるため、統計変動が問題となる。

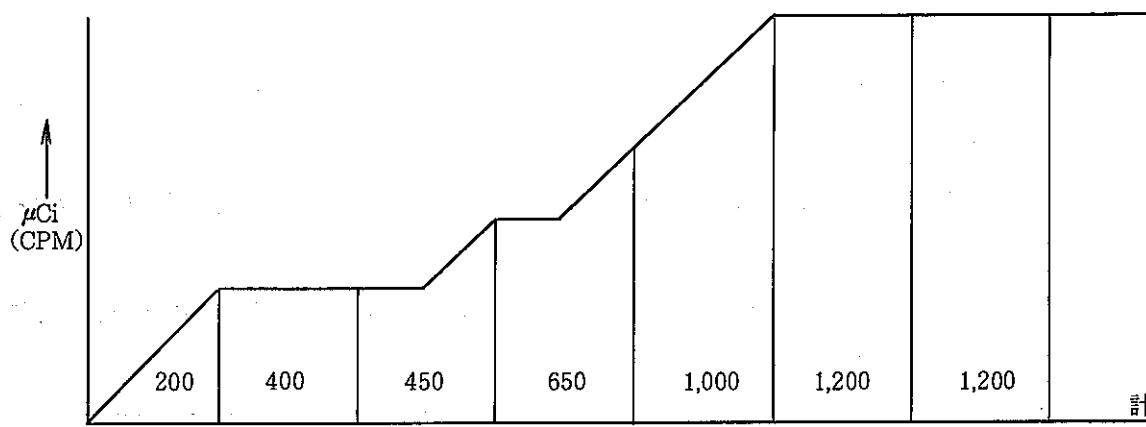
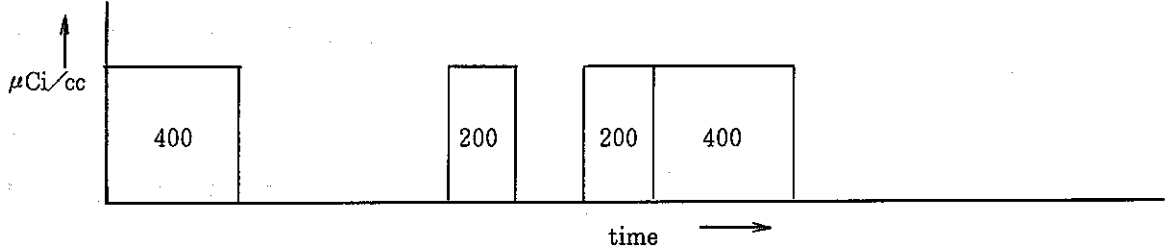
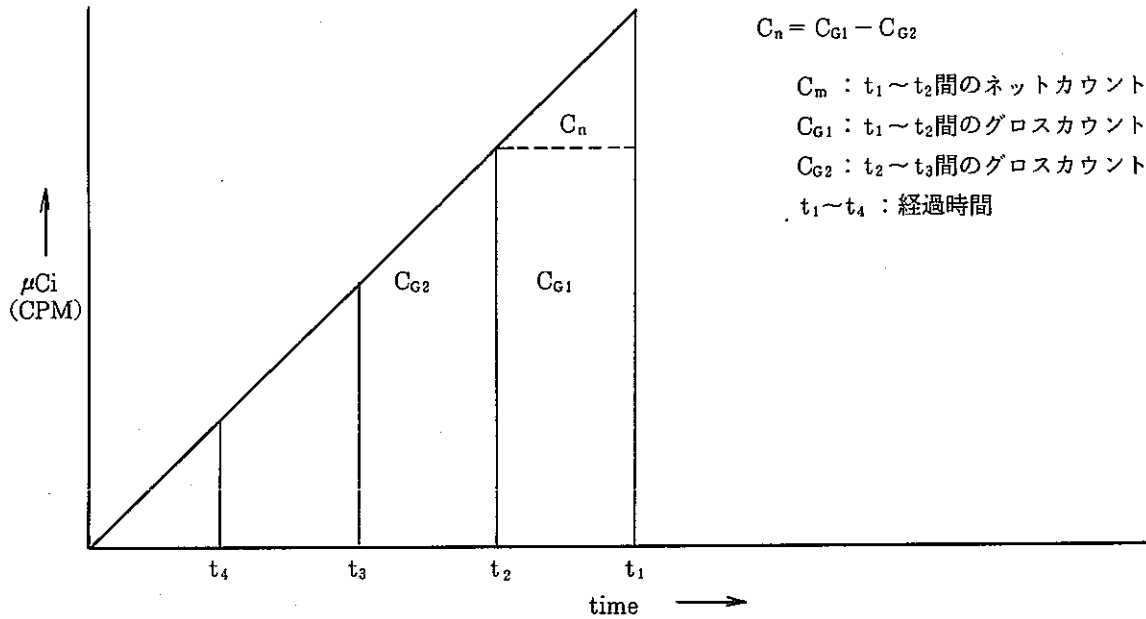
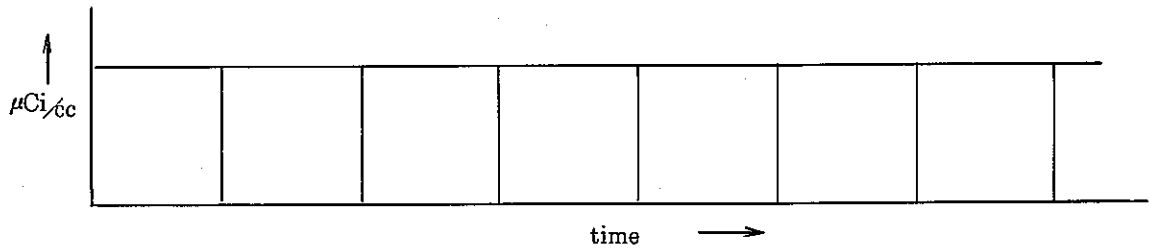
(c)方式は前回のグロス1分値をt倍して今回トータルカウンターの差をネットとする。しかし、計数中に放出量の変化がある場合に計算値に誤差が生じる。

リアルタイム処理、統計変動を考慮すれば(c)方式が良いが計数中の放出量変化に対する補正を考えなければならない。

ダスト系のような処理に対しては、一概にどれが良いとは言いきれず、モニタの監視方法等も合わせて、今後の課題とする。以上をまとめたものを下記に示す。

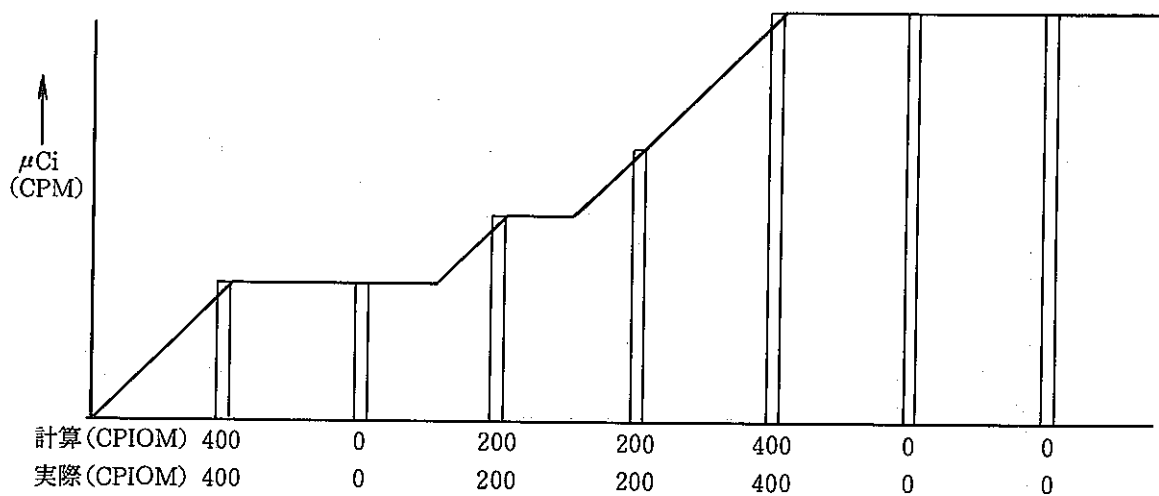
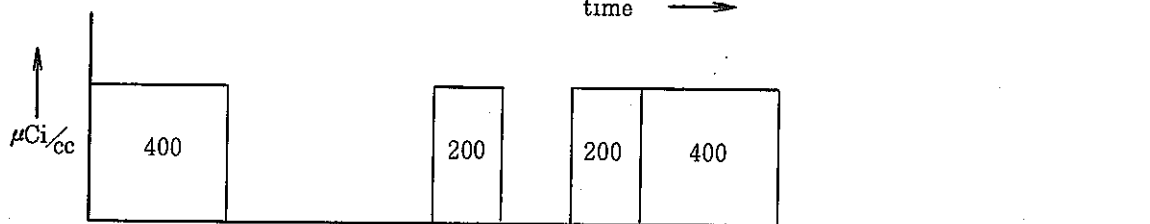
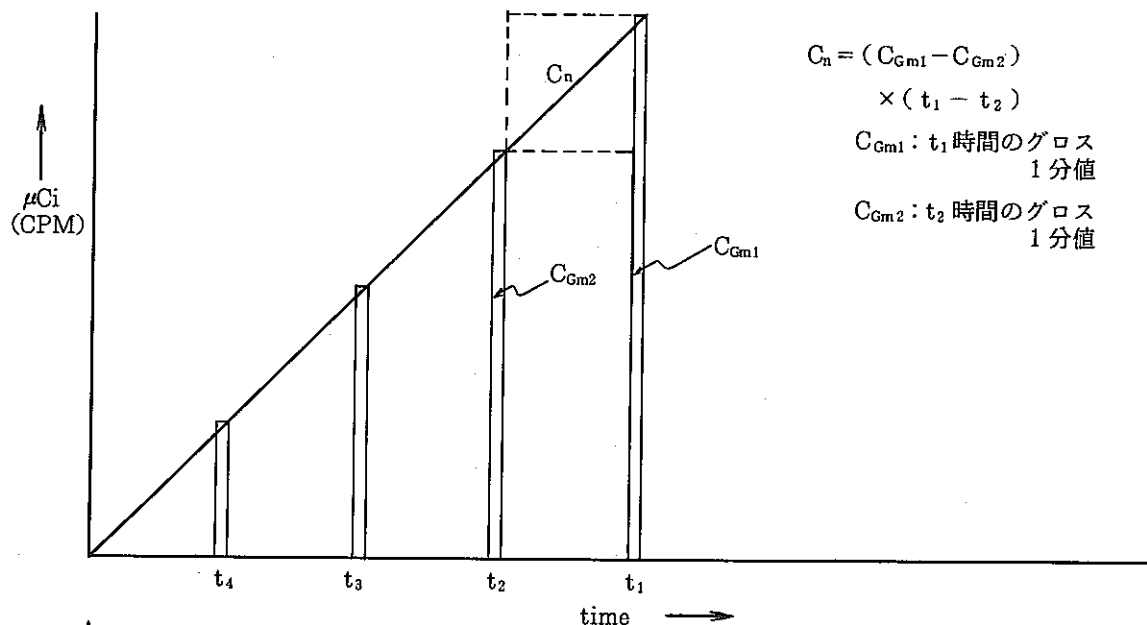
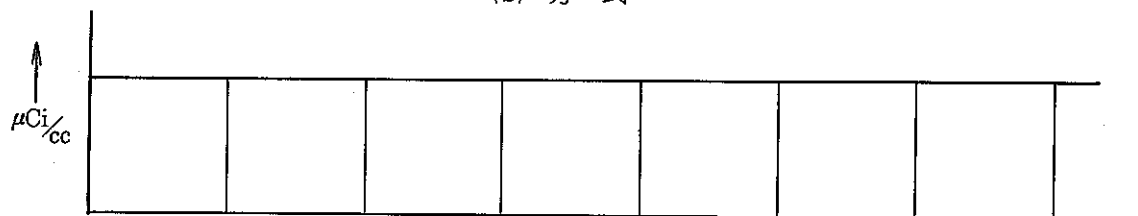
方式	リアルタイム処理	統計変動	欠点
(a)	悪	$\sqrt{C_{G1} + C_{G2}}$	リアルタイム処理ができない。
(b)	良	$\sqrt{(C_{Gm1} + C_{Gm2})(t_1 - t_2)}$	統計変動が大きい
(c)	良	$\sqrt{(C_{G1} - C_{Gm2})(t_1 - t_2)} \times 2$	放出量に変化があった場合、誤差が生ずる。

(a) 方式

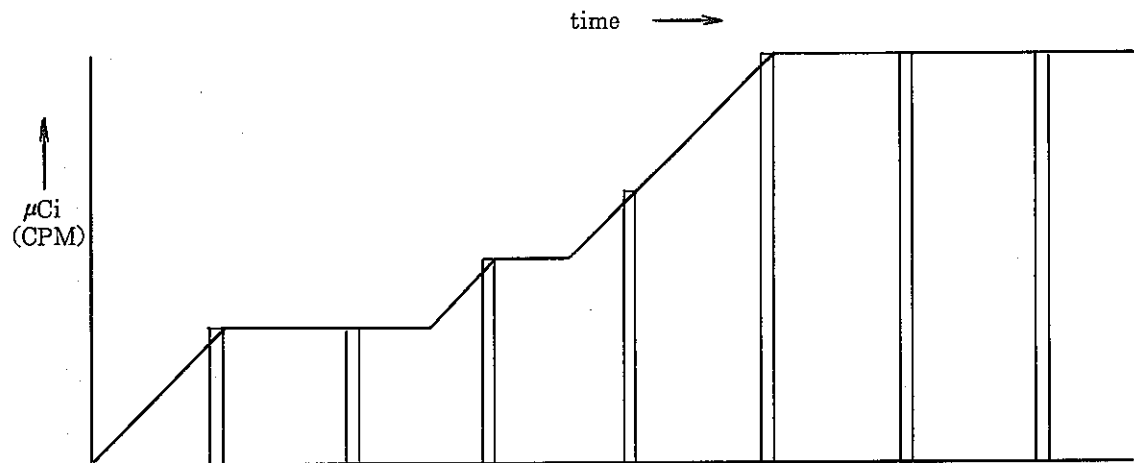
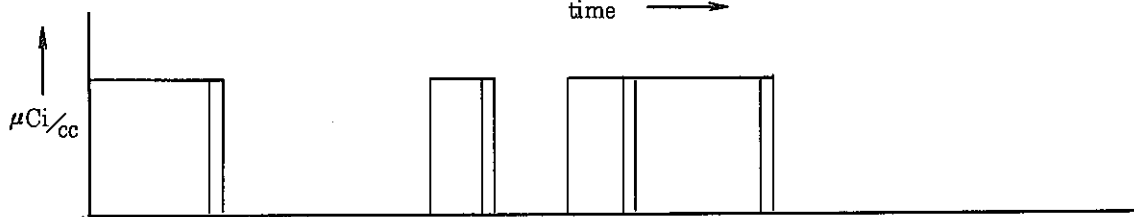
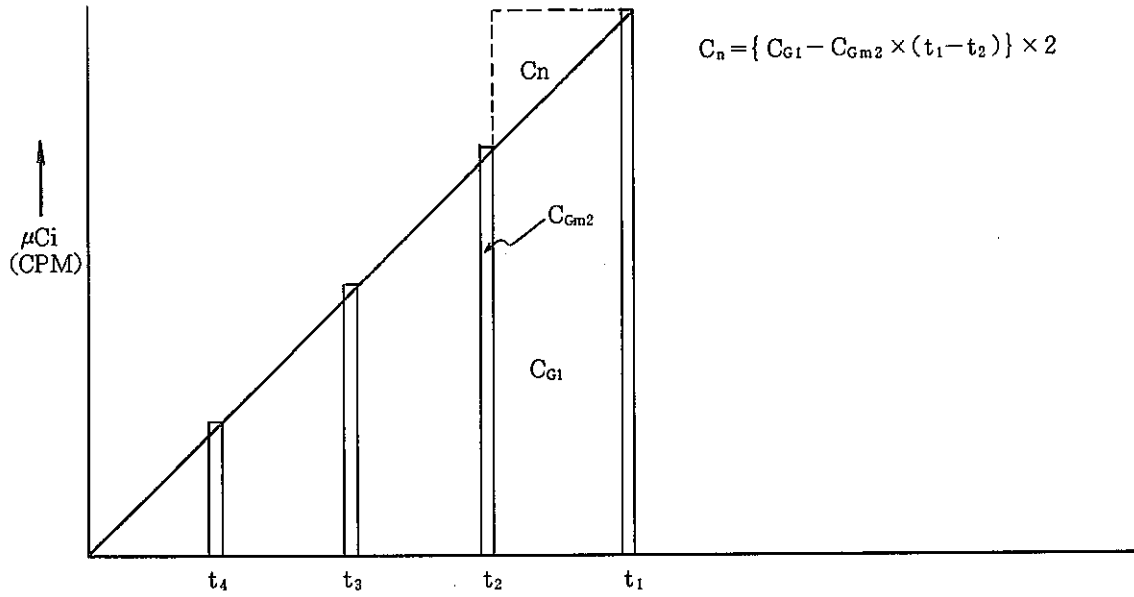
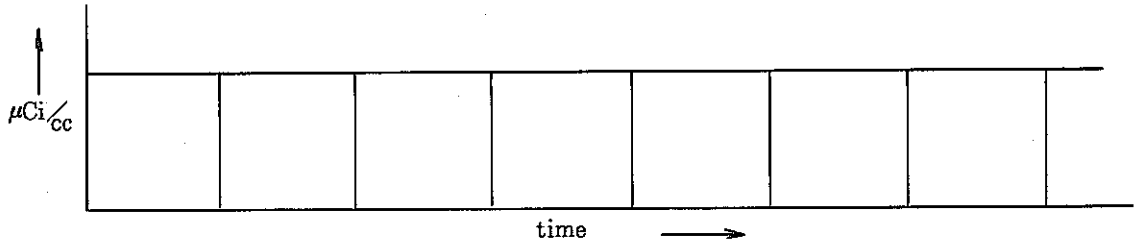


計算 (CPIOM)	200	200	50	200	350	200	0	計
実際 (CPIOM)	400	0	200	200	400	0	0	1,200

(b) 方式



(c) 方式



計算 (CPM)	400	0	100	100	400	0	0
實際 (CPM)	400	0	200	200	400	0	0

③自己テストについては、現在、手動によって定期的に行われているがモニタ数が多くなればそれに費いやされる時間も多くなる。この問題はDRM内にマイクロプロセッサを内蔵する事によって解決されると思われる。これを更に発展させればモジュール単位の自動的な定期点検も可能である。

2) ヨウ素のパーズ及び測定時間における上昇分の補正について

排気モニタのヨウ素に関しては、定時パーズ後、測定を行う処理となっている。Fig. 7-1は、チャコールカートリッジ吸着量を示したものである。ただし、ヨウ素吸着量はチャコールカートリッジの補集効率及びヨウ素放出量を一定とした場合、直線的に上昇するものとする。

パーズ後、定時(00)₁分でのGrossは、 A_1 であるが、パーズ及び測定時間における上昇分 a を考慮しなければならない。

そのGrossは、

$$C_{G1} = A_1 + a \quad \text{となる。}$$

次に定時(00)₂分では、

$$C_{G2} = A_2 + 2a$$

Net.は、

$$\begin{aligned} C_{N2} &= C_{G2} - C_{G1} \\ &= A_2 - A_1 + a \end{aligned}$$

同様にして、定時(00)_n分では、

$$\begin{aligned} C_{Gn} &= A_n + na \\ C_{Nn} &= A_n - A_{n-1} + a \end{aligned}$$

従って、定時におけるGross, Netは、パーズ及び測定時間の上昇分として、補正值 a を考慮しなければならない。

解決案としては、吸着量の傾きを計算し、 a を求める方法が考えられる。しかし、これは放出量が直線的に上昇した時を前提としている。他案としては、パーズ時間及び測定時間(現在は1分、4分)を、できるだけ短くし a を小さくする事が考えられる。

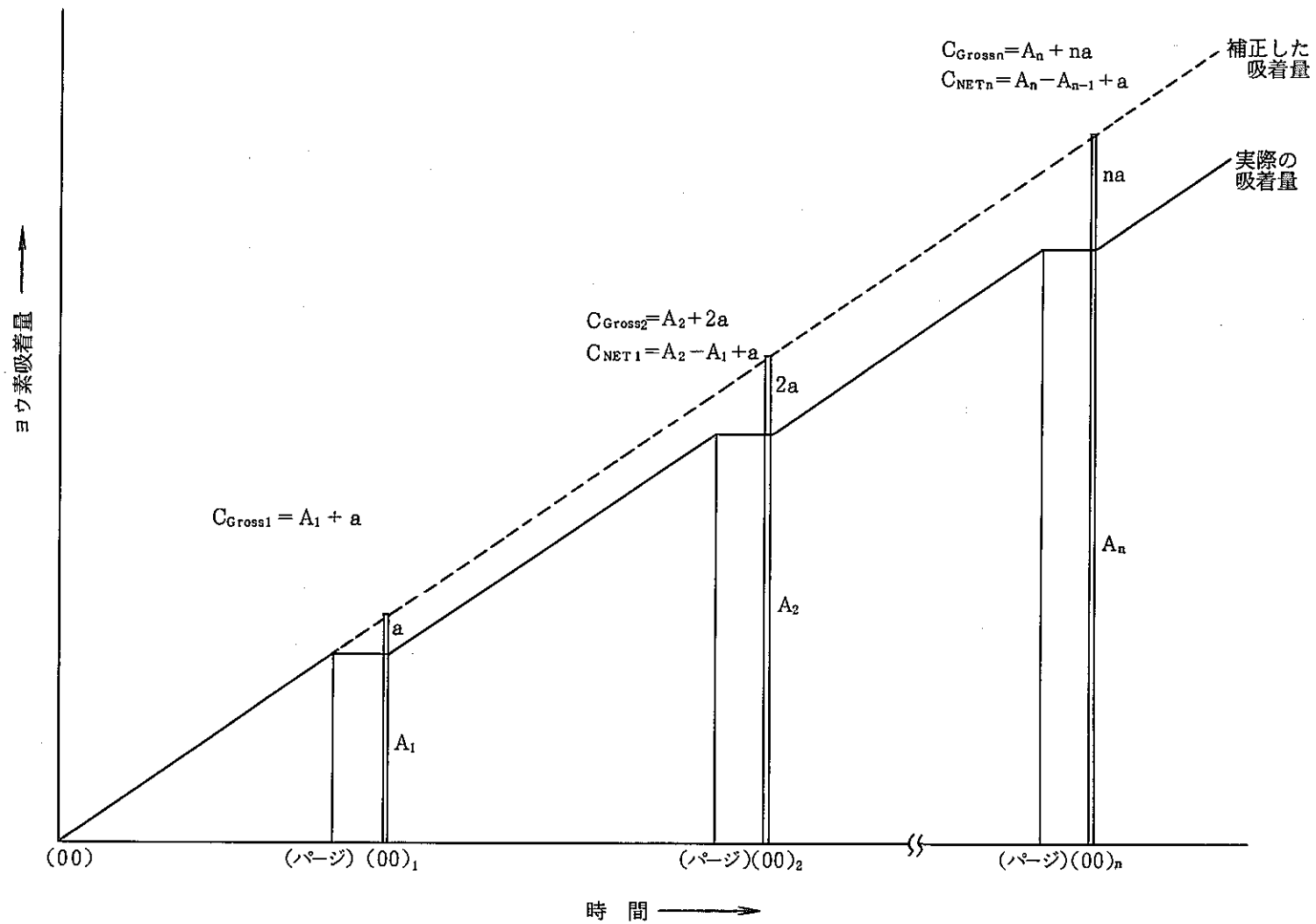


Fig. 7 - 1 時間変化に対するヨウ素吸着量

2) 警報設定に関する問題

警報設定は、Fig. 4-3に示した単位で設定される。ほとんどのものは、カウント数で設定されているが、警報監視はそのモニタの使用目的に合った単位で設定されるべきである。

CPFでは、モニタ側とT7/10側で別々に警報設定がされる為、将来、これを統一する事が望まれる。

3) データ変更について

データ処理されたデータがメモリの中へファイルされた場合、そのデータの変更はできない。ノイズ等による真の計数以外のものがデータ処理された場合、最終的な報告書に異常値がタイプアウトされる為、その異常内容を明記する必要がある。その為にもデータ処理結果の変更ができる様にプログラムを考える必要がある。

4) CLC-2 "DOWN" に対するデータ処理

排気モニタのCLC-2 "DOWN" に対しては、T7/10へのデータ転送は行われたい。これは、ヨウ素のバージ、FC/M処理及び各種演算処理等の機能をCLC-2側に全て受け持たせ、T7/10では単にCLC-2内で演算処理された結果を受け取るシステムにした為である。

対策としては、T7/10にもCLC-2と同じ機能を持たせ、通常時はCLC-2、"DOWN"時はT7/10へとデータ処理が移るシステムが望まれる。

5) デイジ・チェンに関する問題

データの読み取りは、SCHよりデイジ・チェンを介して環状に6chのDRMが接続され、データを順次読み取る方法を用いている。しかし、この方法は6chのDRM中1chが何らかの原因で動作が停止した場合、残り5chのデータ収集が不可能となる。対策として、2つの方法が考えられる。

1つは、DRM自身に自己テスト機能を持たせ、故障時に対しては、自動的に故障信号を発生して、次のDRMへ移る方法。他の1つは、SCHとDRMの接続を星状にする方法。

しかし、これはケーブルコストを考えた場合不利である。

6) 放射線管理システムのネットワーク化

現在、東海事業所内には多くの放射線管理施設が配置されている。将来、施設単位のデータ処理化では、情報の交換、システムの省力化が計れない。この為、各施設の放管システムをネットワーク化して、ホストコンピュータによる総合的な集中監視を行う必要がある。この場合、ホストコンピュータの役割低減の為、分散型システムが望ましい。その為に、報告書の作成、記録、データ保在はホストコンピュータに受け持たせ、その他必要なデータ処理、自己テスト

機能等は各端末で処理する方法が考えられる。これらは、DRM等のモジュール内にマイクロプロセッサを内蔵した知能形モジュールにする事によって可能である。

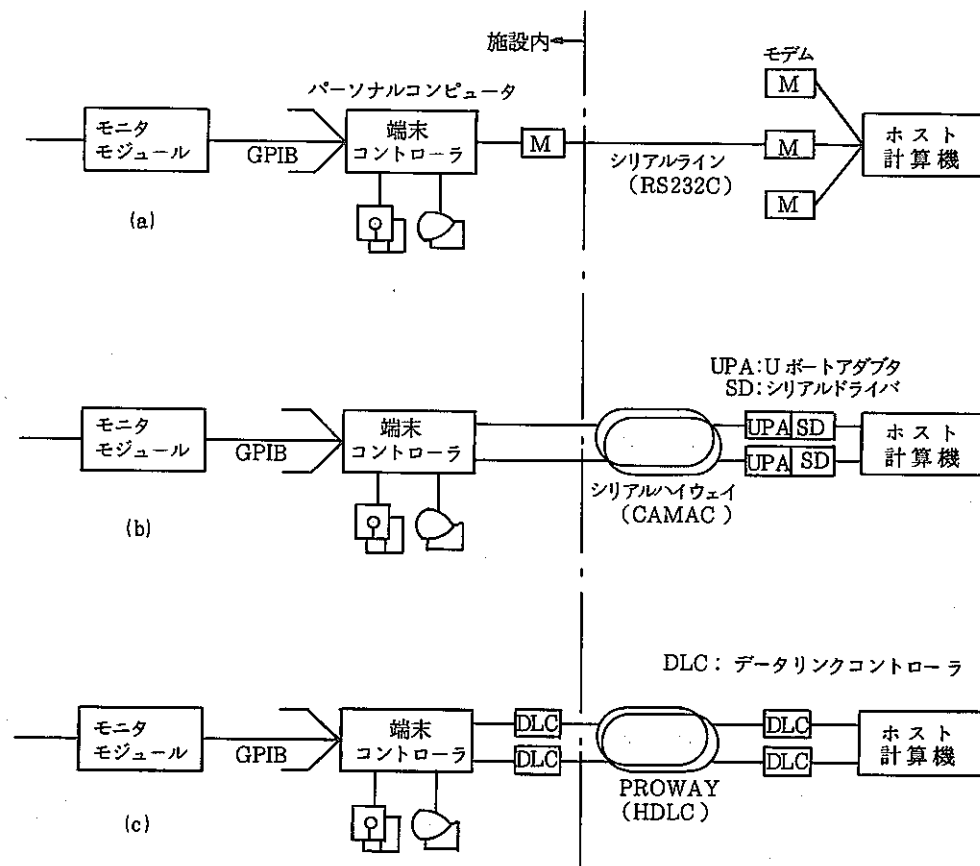


Fig. 7-1 標準化ネットワークシステムの構成例

一般に事業所内でのネットワークは全長が数kmにおよびケーブルコスト面からはシリアルハイウェイが適当である。Fig. 7-2 (a)は、施設内コンピュータとホストコンピュータの接続をモデム化したシリアルライン (RS 232 C 規格) で行うものである。しかし、最大データ伝送速度が 1200 バイト/秒に制約される事や星状構成によるケーブルコストの増加、回路制御手順の標準化が問題となる。Fig. 7-2 (b)は CAMAC のシリアルハイウェイ規格 (IEEE-595) を使用した場合である。端末コントローラは CAMAC クレートで構成され拡張性や保守性にすぐれている。ホストコンピュータとは光ファイバーで接続可能である。その結果最大データ伝送速度は、5 Mバイト/秒で最大 62 個の端末がコントロール可能である。

Fig. 7-2 (c)は工業用データハイウェイ規格 (PROWAY) を使用した場合である。端末コントローラとホストコンピュータ間はデータリンクコントローラと、環状のデータハイウェイで接続される。この規格は IEC (国際電気標準会議) に標準化案として提出されている。

いずれにしても、ネットワーク化は、システムの標準化を考えなければならない。しかしながら、現在、コンピュータシステムの標準化は、各社各様であり、行われていないのが現状であり、早急な標準化が望まれる。